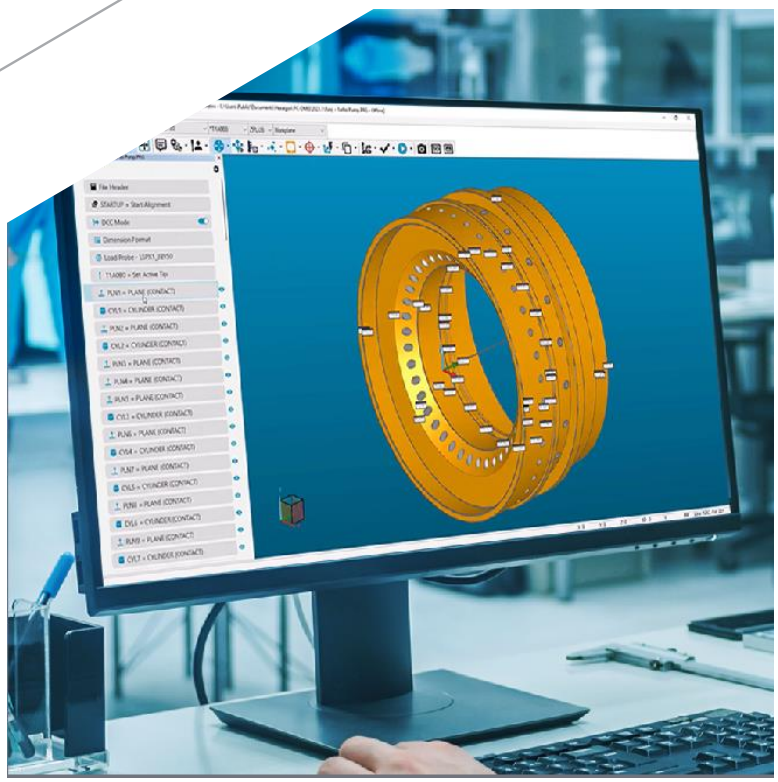
Manuale delle CMM di PC-DMIS

2026.2



Copyright e licenze

Questa documentazione è protetta da copyright. Per ulteriori informazioni, vedere il file "Copyrights, Trademarks, and Legal Information.pdf" nella stessa cartella di questa documentazione.

Sommario

Introduzione a PC-DMIS CMM 7

Per iniziare 9
Per iniziare: Introduzione 9
Esercitazione su PC-DMIS CMM 10

Configurazione e utilizzo di tastatori 59
Configurazione e utilizzo di tastatori: Introduzione 59
Uso del comando di accelerazione 60
Definizione e calibrazione dei tastatori 60
Uso di opzioni del tastatore differenti 107

Uso della casella degli strumenti del tastatore 109
Uso della casella strumenti tastatore: introduzione 109
Come operare con la posizione del tastatore 112
Visualizzazione dei bersagli punto 115
Fornitura e uso delle istruzioni del localizzatore degli elementi 115
Come operare con le proprietà del percorso di un tastatore a contatto 118
Come operare con le proprietà dei punti di campionamento a contatto 126
Proprietà del movimento automatico con un tastatore a contatto 154
Come operare con le proprietà di ricerca di fori con un tastatore a contatto 157
Calcolo della distanza di ricerca di un foro 167

Operazioni con le strategie di misurazione 169
Uso di strategie di scansione adattive 171
Uso di strategie di scansione non adattative 236
Uso delle strategie di scansione TTP 256

Barra degli strumenti QuickMeasure CMM 289

Creazione di allineamenti 299

Misurazione degli elementi 301
Misurazione degli elementi: Introduzione 301
Inserimento di elementi misurati 302
Insertimento di elementi automatici 312

Scansione 369
Scansione: introduzione 369
Scansione su 4 assi 370
Esecuzione di scansioni avanzate 377
Creazione di scansioni rapide 447
Esecuzione di scansioni base 460
Introduzione all'esecuzione di scansioni manuali 483

Glossario 501

Indice analitico 503

Introduzione a PC-DMIS CMM

Benvenuti in PC-DMIS CMM. Questa documentazione descrive il pacchetto software di PC-DMIS CMM. In particolare, contiene informazioni relative a creazione ed esecuzione di una routine di misurazione usando una macchina di misura a coordinate (CMM) con PC-DMIS. Essa illustra inoltre le procedure di misurazione a contatto eseguite con i tastatori a contatto e presenta altri argomenti specifici delle CMM.

Gli argomenti disponibili sono i seguenti.

- Guida introduttiva
- Configurazione e uso di tastatori
- Uso della casella degli strumenti del tastatore
- Operazioni con le strategie di misurazione
- Barra degli strumenti QuickMeasure CMM
- Creazione di allineamenti
- Misurazione degli elementi
- Scansione

Per informazioni sulle opzioni generali di PC-DMIS, vedere la documentazione delle funzioni base di PC-DMIS. Per informazioni sulle macchine di misura portatili, su dispositivi Vision o laser o su altre configurazioni specifiche di PC-DMIS, vedere una dellealtre documentazioni disponibili.

Se non si conosce PC-DMIS e si desidera esplorare le sue capacità, vedere "Guida introduttiva", e seguire la descrizione del sistema.

Per iniziare

Per iniziare: Introduzione

PC-DMIS è una potente applicazione software con numerosissime opzioni e funzionalità. In questa sezione viene fornita una "esercitazione su PC-DMIS CMM" che si può seguire per creare ed eseguire una routine di misurazione. Questa esercitazione non ha lo scopo di preparare su tutto quello che PC-DMIS può fare. Ma, nel caso non si abbia familiarità con PC-DMIS, fornirà una breve introduzione al software.

Procedendo nel corso dell'esercitazione, di acquisirà maggiore familiarità su come:

- Creare routine di misurazione
- Definire i tastatori
- Lavorare con le viste
- Misurare gli elementi del pezzo
- Creare allineamenti
- Impostare le preferenze
- Aggiungere piani di sicurezza
- Aggiungere commenti dei programmatori
- Costruire elementi
- Creare elementi rapidi
- Aggiungere spostamenti
- Creare dimensioni
- Eseguire routine di misurazione
- Visualizzare e scegliere rapporti
- Apprendere le prassi ottimali

Poiché l'esperienza è la migliore maestra, procedere a partire dall'argomento "Esercitazione su PC-DMIS CMM".

Esercitazione su PC-DMIS CMM

Questa sezione permette di creare una routine di misurazione base. Una volta creata, la routine di misurazione dovrebbe essere in grado di misurare alcuni elementi con la CMM e riportarne i risultati. In questa esercitazione si presume che l'utente disponga di una licenza on-line di PC-DMIS. Anche se non si dispone di una licenza on-line di PC-DMIS, è possibile eseguire diversi passi dell'esercitazione in modalità offline.

L'esercitazione fornisce anche una panoramica generale di alcune delle funzionalità di PC-DMIS.

Per qualunque domanda si può consultare in qualsiasi momento la documentazione delle funzioni comuni di PC-DMIS per ottenere informazioni.

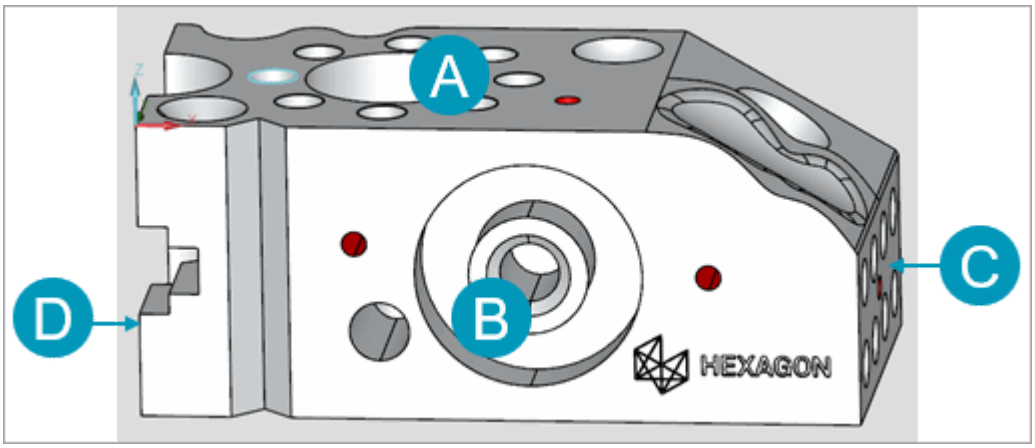
L'esercitazione assiste l'utente attraverso i seguenti passi:

1. Collegare l'hardware alla CMM
2. Avviare la CMM e portarla nella posizione iniziale
3. Creare una nuova routine di misurazione
4. Importare il modello del pezzo Hexagon
5. Configurare l'interfaccia
6. Definire un tastatore
7. Definire gli elementi dell'allineamento
8. Ridimensionare in scala dell'Immagine
9. Creare un allineamento
10. Impostare le preferenze
11. Aggiungere commenti
12. Selezionare ulteriori elementi
13. Costruire nuovi elementi da elementi esistenti
14. Aggiungere un comando di cambio della punta
15. Aggiungere un altro piano di sicurezza
16. Aggiungere comandi di movimento della punta
17. Calcolare le dimensioni

18. Selezionare gli elementi da eseguire".
19. Verificare la possibilità di collisioni
20. Modificare i valori degli elementi
21. Impostare output e tipo del rapporto
22. Eseguire la routine di misurazione finita
23. Visualizzare il rapporto
24. Prassi ottimali

Passo 1: Collegare l'hardware alla CMM

Per questa esercitazione viene usato questo blocchetto di test Hexagon e un modello CAD.



Questa documentazione si riferisce alle facce sopra etichettate come:

***A** - Faccia superiore*
***B** - Faccia anteriore*
***C** - Faccia destra*
***D** - Faccia sinistra*

Collegare il pezzo alla CMM. Deve essere sollevato sopra la tavola in modo che il corpo del tastatore possa misurare gli elementi sulle facce laterali senza urtare la tavola della CMM. Inoltre, accertarsi di collegare alla CMM un tastatore con un polso.

Ulteriori informazioni

Il modello CAD viene fornito insieme a questa versione di PC-DMIS. Inoltre, nell'esercitazione si presume che si disponga di:

- un'attrezzatura di fissaggio sulla piastra base;
- un'attrezzatura di fissaggio cilindrica tipo piolo che possa essere connessa al blocchetto di test Hexagon.

Se si desidera, si può collocare il pezzo direttamente sulla tavola ignorando l'attrezzatura di fissaggio. Tuttavia in questo caso il tastatore può non avere spazio sufficiente per misurare gli elementi sulle facce laterali.

Collegare l'attrezzatura di fissaggio al pezzo.

Se non si dispone proprio di questo pezzo, se ne può usare uno simile che abbia diversi cerchi e un cono da misurare.

1. Inserire un'attrezzatura di fissaggio cilindrica in una filettata sulla piastra base o sulla tavola della stessa CMM.
2. Fissare il blocchetto di test Hexagon sulla parte superiore dell'attrezzatura di fissaggio filettata.
3. Orientare il blocchetto di test sulla tavola della CMM in modo che il tastatore possa accedere facilmente alle facce anteriori e superiori.

Per gli utenti off-line

Si potrebbe non avere accesso a una CMM. In questo caso, probabilmente si dispone di una licenza off-line ed è comunque possibile importare il modello del blocchetto di test ed eseguire le operazioni di alcuni dei passi seguenti. Invece di un tastatore, per acquisire i punti si può usare il puntatore del mouse. Si può fare clic sul modello CAD per simulare i punti di contatto. Questo approccio non produce i risultati di una misura reale, ma l'esercizio può comunque risultare utile.

Per procedere in questo modo, seguire le istruzioni riportate nell'argomento "Importare il modello del pezzo Hexagon" qualche tempo prima di iniziare il passo 4.

1. Inserire un'attrezzatura di fissaggio cilindrica in una filettata sulla piastra base o sulla tavola della stessa CMM.
2. Fissare il blocchetto di test Hexagon sulla parte superiore dell'attrezzatura di fissaggio filettata.
3. Orientare il blocchetto di test sulla tavola della CMM in modo che il tastatore possa accedere facilmente alle facce anteriori e superiori.

Collegare il tastatore

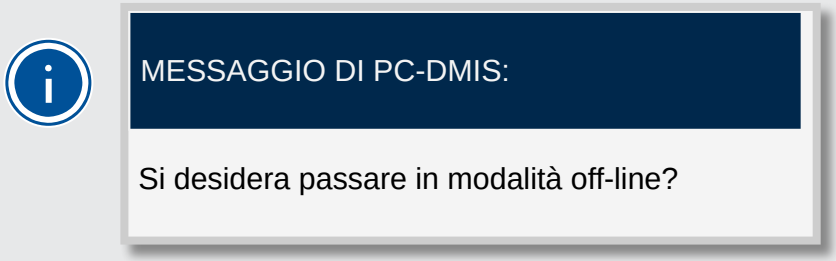
Fissare sul braccio verticale della CMM il corpo del tastatore con le eventuali prolunghe e una punta in rubino per il tastatore a contatto. Prendere nota dei componenti hardware usati in modo che in seguito sia possibile definire il tastatore in PC-DMIS.

- Se la CMM NON è alimentata, continuare con l'argomento "Avviare la CMM e portarla nella posizione iniziale".
- Se la CMM è già alimentata e nella posizione iniziale e PC-DMIS è stato già avviato, continuare con "Creare una nuova routine di misurazione".

Passo 2: Avviare la CMM e portarla nella posizione iniziale

Accendere il controller e avviare PC-DMIS. Dopo che la macchina si è spostata nella posizione iniziale e si è arrestata, siamo pronti a iniziare il primo passo dell'esercitazione.

Se si avvia PC-DMIS in modalità on-line e la macchina non è connessa, PC-DMIS visualizza un messaggio di errore che avvisa che la macchina non è connessa. Mostra quindi il messaggio seguente e chiede se si desidera passare in modalità off-line.



Per avviare PC-DMIS in modalità off-line, fare clic su **Sì**.

Ulteriori informazioni

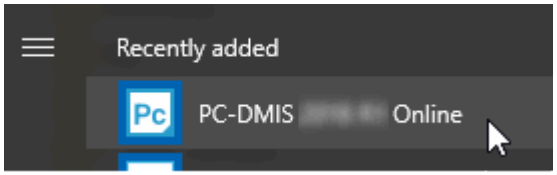
È possibile usare PC-DMIS con la CMM per sviluppare routine di misurazione e quindi eseguirle per ispezionare i pezzi. Per usare PC-DMIS con una CMM, occorre eseguirlo in modalità online. Occorre anche accertarsi che il computer su cui è installato PC-DMIS possa comunicare con la CMM.

Le tecniche di programmazione offline funzionano anche quando si è in modalità online.

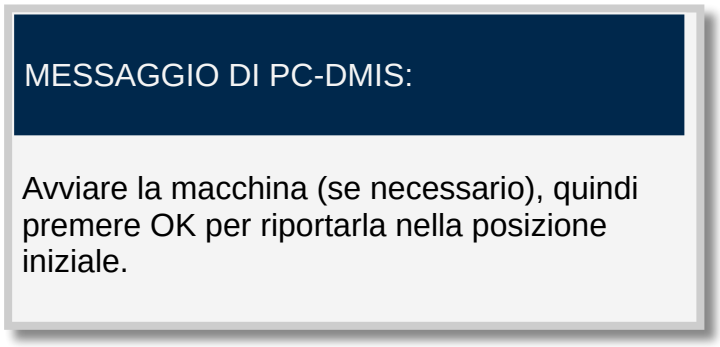
Procedura di avvio e ritorno nella posizione iniziale di una CMM per PC-DMIS on-line

1. Se si ha una CMM che richiede aria compressa, aprire l'alimentazione dell'aria.
2. Accendere il controller.
    - Cercare un grande interruttore girevole, una chiave di accensione o un piccolo interruttore a bilanciere. È probabile che la chiave o l'interruttore siano sul controller montato sulla parte posteriore della CMM o della workstation. Far scattare l'interruttore o girare la chiave per avviare il controller.
    - Tutti i LED sul terminale dell'operatore (scatola di comando manuale con un joystick) si accenderanno per circa 45 secondi. Dopo tale periodo, alcuni LED si spegneranno.

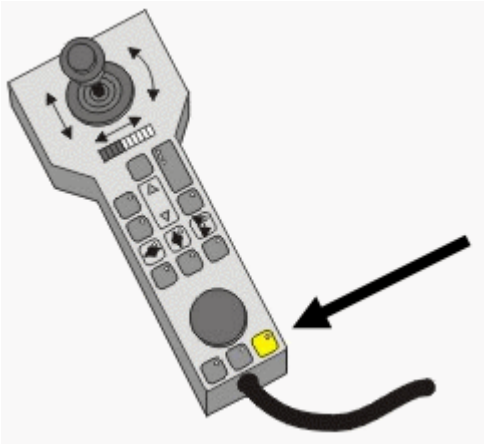
3. Accendere il computer e tutte le relative periferiche.
4. Accedere al computer.
5. Per avviare PC-DMIS in modalità on-line, individuare il collegamento a **PC-DMIS 2026.2 Online** nel menu **Start** di Windows e fare clic su di esso.



6. All'apertura di PC-DMIS, verrà visualizzato un messaggio sullo schermo.



   - Sul terminale dell'operatore premere il pulsante che avvia la macchina, ad esempio: **Mach Start**, o **Start**. Tenerlo premuto per qualche secondo finché il LED non si accende. In alcuni modelli il pulsante è qui:



- La CMM deve portarsi nella posizione iniziale. La posizione iniziale consente di impostare correttamente la posizione di zero della macchina e di abilitare i parametri della macchina (come velocità, limiti delle dimensioni, e così via). Fare clic sul pulsante **OK** nel precedente messaggio di PC-DMIS per portare la macchina nella posizione iniziale. La CMM si muoverà lentamente verso la posizione iniziale. Questa posizione è la posizione di zero di tutti gli assi della macchina.

> **AVVERTENZA:** facendo questo si mette in movimento la macchina. Per evitare infortuni, allontanarsi dalla macchina. Per evitare danni all'hardware far funzionare la macchina a una velocità minore.

Modifica dei parametri della macchina

È possibile impostare numerosi parametri della macchina per controllarne la velocità e il movimento. Per modificare i parametri della macchina, consultare la sezione "Impostazione delle preferenze" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Passo 3: Creare una nuova routine di misurazione

In questo passo sarà creata una nuova routine di misurazione con i millimetri come unità di misura.

1. Avviare PC-DMIS, se non è stato già fatto.
2. Una volta avviato PC-DMIS, se si vede una finestra di dialogo **Apri** fare clic su **Annulla** per chiuderla.
3. Selezionare **File | Nuovo** per aprire la finestra di dialogo **Nuova routine di misurazione**.
4. Nella casella **Nome pezzo** immettere **TEST**.
5. Nella casella **Numero revisione**, immettere un numero di revisione.

6. Nella casella **Numero di serie** immettere un numero di serie.
7. Nell'elenco **Unità** selezionare **mm**.
8. Selezionare **On-line** nell'elenco **Interfaccia**. Se PC-DMIS non è collegato alla CMM, selezionare **Offline**.
9. Fare clic su **OK** per creare una nuova routine di misurazione. Adesso si ha una nuova routine di misurazione. PC-DMIS apre l'interfaccia utente principale.
10. Se viene visualizzata la finestra di dialogo **Compensazione temperatura**, fare clic su **Annulla** per chiuderla.
11. Se viene visualizzata la finestra di dialogo **Utility tastatore**, fare clic su **Annulla** per chiuderla per il momento.

Passo 4: Importare il modello del pezzo Hexagon

Questa esercitazione usa un modello CAD. Un modello CAD è una rappresentazione virtuale del pezzo fisico. Con un modello CAD è possibile selezionare nella finestra di visualizzazione grafica le parti del pezzo che si desidera misurare. PC-DMIS potrà quindi misurarle sul pezzo fisico e confrontare i valori. Un rapporto informa se questi rientrano nelle tolleranze.

1. Selezionare **File | Importa | Iges** per aprire la finestra di dialogo **Importa**.
2. Passare alla seguente cartella:

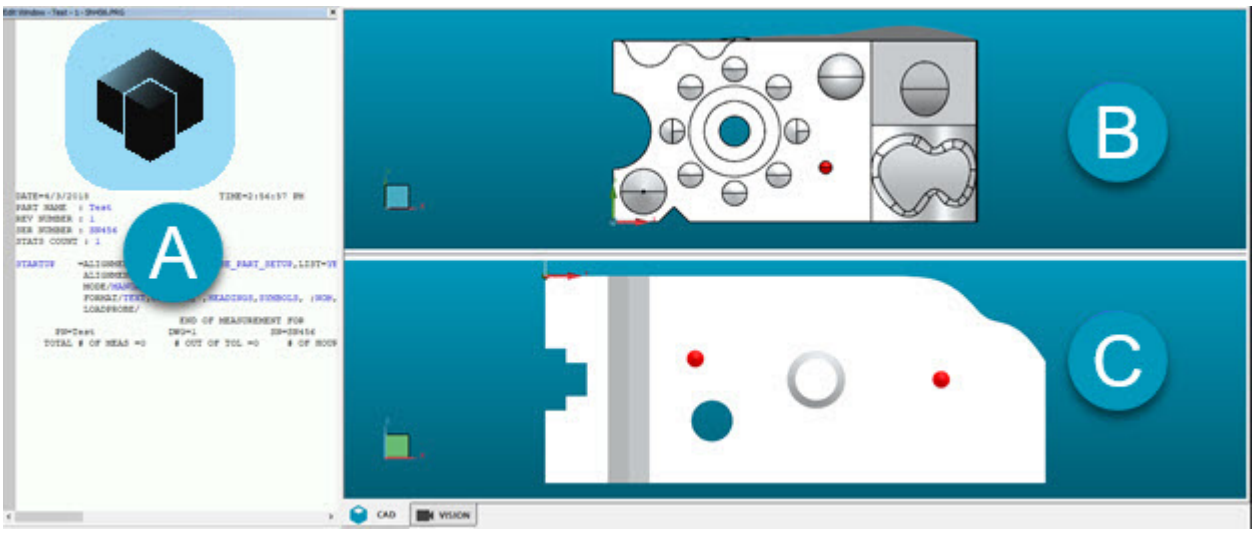
   C:\Utenti\Pubblica\Documenti pubblici\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\CAD
3. Nella cartella, selezionare il modello del pezzo **HexMI_DemoBlock_Small.igs**.
4. Fare clic su **Importa** per importare il pezzo nella finestra di visualizzazione grafica.

Nei passi successivi vedremo come usare il modello CAD per definire gli elementi della routine.

Per ulteriori informazioni su come importare i file IGES, vedere l'argomento "Importazione di un file IGES" nel capitolo "Uso delle opzioni avanzate del menu File" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Passo 5: Configurare l'interfaccia

In questa esercitazione si presuppone che la finestra di modifica sia in modalità di comando e le la finestra di visualizzazione grafica sia suddivisa per mostrare una vista dall'alto (B) e una vista anteriore (C).



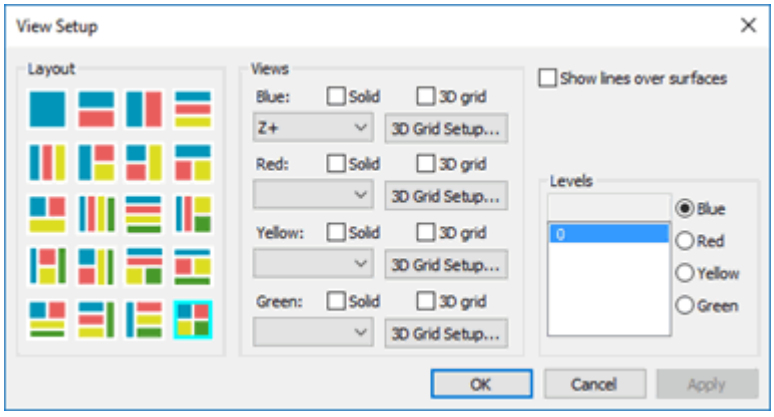
***A** - Finestra di modifica in modalità di comando*
***B** - Finestra di visualizzazione grafica suddivisa con la vista dall'alto in Z+.*
***C** - Finestra di visualizzazione grafica suddivisa con la vista dal basso in Y-.*

Ulteriori informazioni

Configurare la finestra di visualizzazione grafica

In questo passo si userà la finestra di dialogo **Impostazione vista** per cambiare le viste nella finestra di visualizzazione grafica.

1. Per aprire questa finestra di dialogo, fare clic sul pulsante **Configurazione vista** ( ) nella bara degli strumenti **Modalità grafiche** o selezionare **Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | Configurazione vista**.



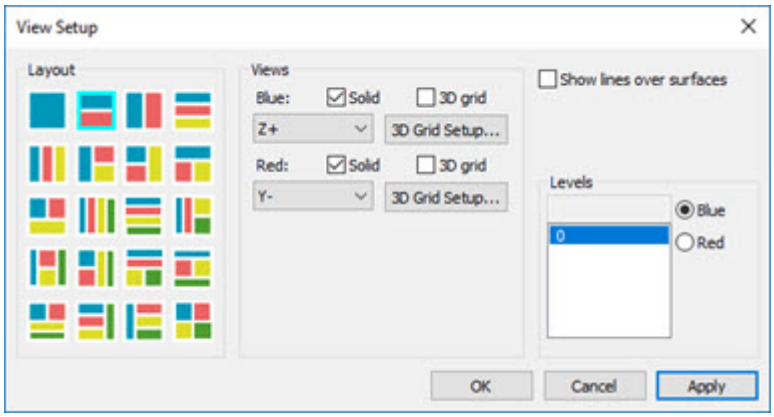
2. Nella finestra di dialogo **Configurazione vista**, selezionare il secondo pulsante (riga in alto e secondo pulsante da sinistra), che indica una finestra suddivisa orizzontalmente:

Pulsante

3. Nell'elenco **Blu** del riquadro **Viste** selezionare **Z+** e contrassegnare **Solida**. In questo modo, la parte superiore della schermata sarà mostrata secondo l'orientamento Z+.

4. Nell'elenco **Rosso** del riquadro **Viste** selezionare **Y-** e contrassegnare **Solida**. In questo modo, la parte inferiore della schermata sarà mostrata secondo l'orientamento Y-.

5. La finestra di dialogo dovrebbe apparire come questa:



6. Fare clic sul pulsante **Applica** per far sì che PC-DMIS ridisegni la finestra di visualizzazione grafica con le due viste selezionate. Poiché il pezzo non è ancora stato misurato, PC-DMIS non disegna nulla nella finestra di visualizzazione grafica. Tuttavia, lo schermo sarà suddiviso in base alle viste selezionate.

> Queste opzioni di visualizzazione interessano solo il modo in cui PC-DMIS visualizza l'immagine del pezzo sullo schermo. Non interessano i dati misurati o i risultati dell'ispezione.

Configurare la finestra di modifica

Questo passo pone la finestra di modifica in modalità Comando.

Per portare la finestra di modifica in modalità di comando, selezionare **Visualizza | Modalità Comando**.

Passo 6: Definire un tastatore

Per questa esercitazione, il tastatore deve supportare i due angoli della punta seguenti. Questi devono essere calibrati.

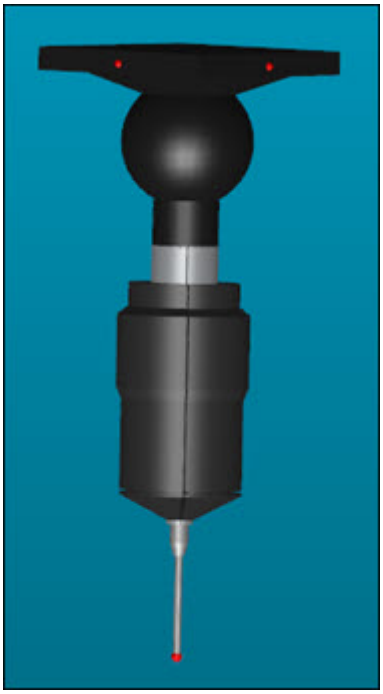
- T1A0B0
- T1A90B-180

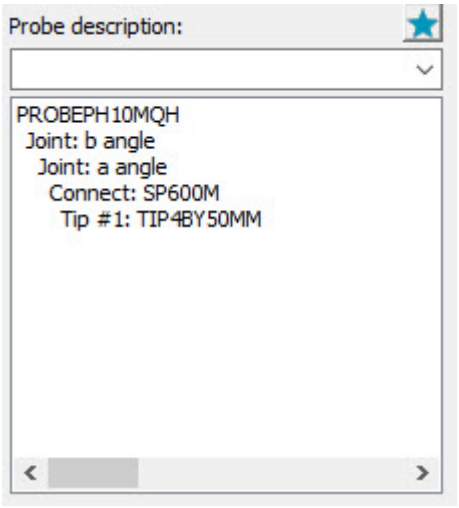
In alternativa, si può scegliere un tastatore a stella con le punte che possono misurare le facce superiore e anteriore del pezzo. Se il tastatore montato sulla macchina è in grado di farlo, basterà accertarsi che il tastatore nella finestra di dialogo **Utility tastatore** (**Inserisci | Definizione hardware | Tastatore**) corrisponda a quello sulla macchina.

Le istruzioni nel resto di questa esercitazione presumono che si disponga di un tastatore con un polso con i suddetti angoli calibrati.

Ulteriori informazioni

Questa esercitazione usa un tastatore calibrato indicizzabile PH10MQH con una punta in rubino da 2 mm su uno stelo da 50 mm. Le informazioni seguenti spiegano come selezionare o creare un tastatore simile.





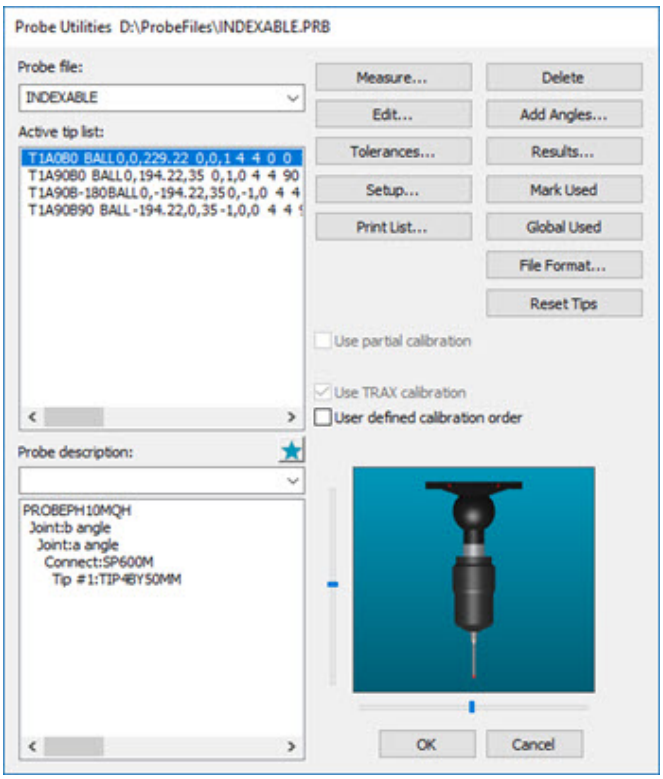
La definizione del tastatore deve avere i seguenti due angoli della punta attivi. Questi devono essere calibrati.

- T1A0B0
- T1A90B-180

In questa esercitazione non viene descritto il processo di calibrazione della punta. Se occorre calibrare la punta di un tastatore, vedere l'argomento "Calibrazione delle punte del tastatore" nel capitolo "Impostazione e utilizzo dei tastatori".

Se la finestra finestra di dialogo **Utility tastatore** non è aperta, selezionare **Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore** per aprirla.

Con la finestra di dialogo **Utility tastatore** occorre selezionare o creare un tastatore a contatto simile.



La finestra di dialogo Utility tastatore con alcune punte calibrate

Una volta fatto clic su **OK**, PC-DMIS usa quel tastatore per misurare il pezzo.

Per ulteriori informazioni sulla definizione dei tastatori, vedere "Definizione dei tastatori" nel capitolo "Impostazione e utilizzo dei tastatori".

Per selezionare un tastatore esistente, procedere come segue.

1. Selezionare la freccia a discesa nell'elenco **File del tastatore** nella finestra di dialogo **Utility tastatore**.

2. Scegliere un tastatore. Deve avere le due punte calibrate citate all'inizio di questa esercitazione. I file dei tastatori calibrati non hanno un asterisco accanto alle loro punte nell'**elenco Punte attive**.

3. Scegliere la punta **T1A0B0**.

4. Fare clic sul pulsante **OK**..

Come creare un nuovo tastatore

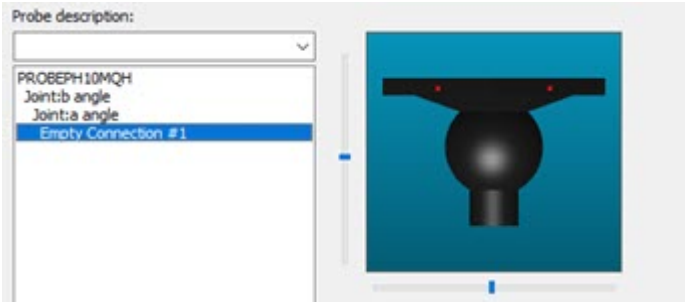
Con al finestra di dialogo **Utility tastatore** procedere come segue. Questa procedura permette di scegliere il tastatore, le prolunghe e gli angoli delle punte da usare. Il riquadro **Descrizione tastatore** mostra in ordine alfabetico le opzioni disponibili per il tastatore.

1. Immettere il nome del tastatore nella casella **File tastatore** vicino alla parte superiore della finestra di dialogo.

2. Nel riquadro **Descrizione tastatore** selezionare la voce **Nessun tastatore definito**.

3. Nell’elenco **Descrizione tastatore** selezionare la testa del tastatore desiderata e premere il tasto Invio.

4. Selezionare la linea "**Connessione vuota N° 1**" e continuare a selezionare i pezzi del tastatore necessari fino alla completa costruzione del tastatore.



Linea Connessione vuota N° 1

5. Il tastatore completo deve avere le due punte calibrate citate all'inizio di questa esercitazione.

6. Al termine, fare clic sul pulsante **OK** per salvare il tastatore e chiudere la finestra di dialogo **Utility tastatore**. PC-DMIS inserisce nella finestra di modifica il comando `LOADPROBE` . che punta al tastatore.

7. Nell'area delle barre degli strumenti, localizzare la barra degli strumenti **Impostazioni** e guardare nell'elenco **Punte tastatore**. All'interno, apparirà la punta definita per il tastatore.

È anche possibile fare clic anche sull'icona **Procedura guidata tastatore** ( ) sulla barra degli strumenti **Procedure guidate** per accedere alla procedura guidata dei tastatori e definirlo in questo modo. La procedura guidata consente di definire il tastatore mediante un'interfaccia più semplice.

Il passo che segue la creazione di un tastatore con le suddette punte calibrate definisce quali elementi misurare per l'allineamento.

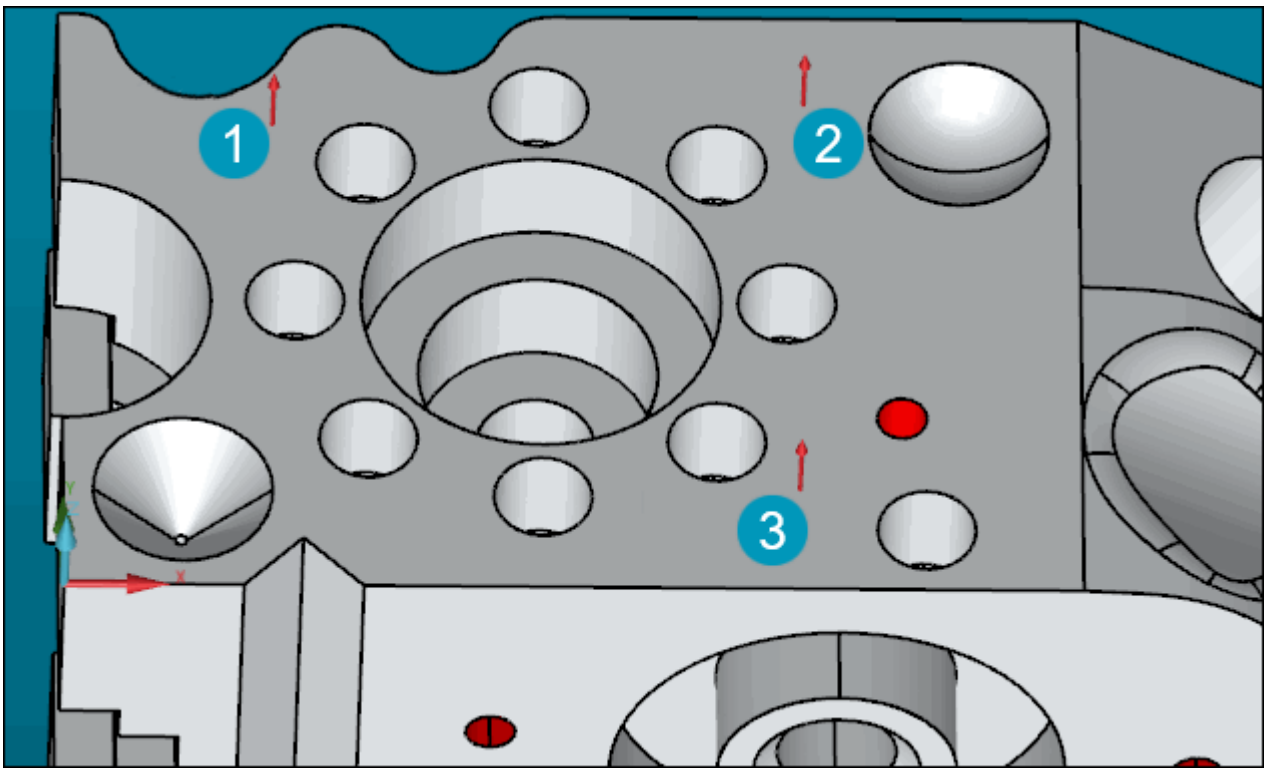
Passo 7: Definire gli elementi dell'allineamento

Ora che è stata configurata l'interfaccia ed è stato definito il tastatore, è possibile iniziare il processo di allineamento. La prima cosa da fare è selezionare i tre elementi di allineamento seguenti. Con questi elementi è possibile definire l'origine 0,0,0 dell'allineamento del pezzo.

Fare clic sul modello CAD per selezionare i seguenti elementi nelle posizioni indicate:

Definizione di un piano

Per prima cosa occorre selezionare un elemento Piano. A questo scopo occorre acquisire tre o più punti sulla superficie superiore del modello CAD. Questo esempio usa tre punti.



Le basi con le frecce rosse mostrano le possibili posizioni dei tre punti sulla superficie del pezzo

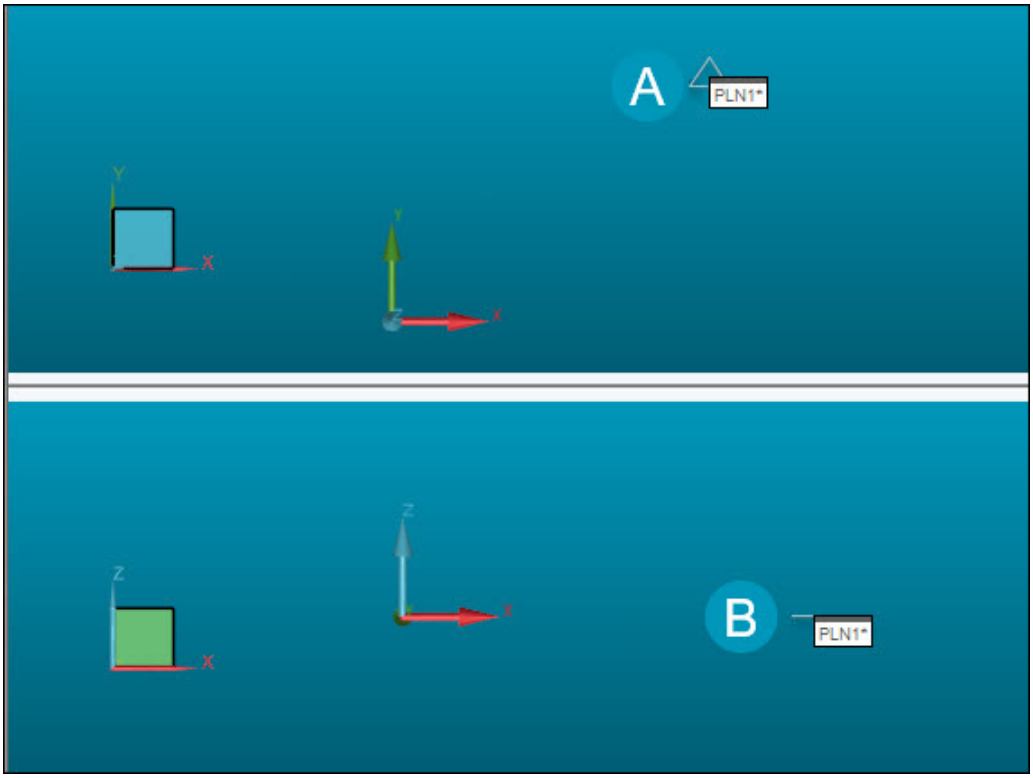
1. Prima di acquisire i punti, verificare che PC-DMIS sia impostato sulla **modalità Programma**. Per far ciò, selezionare il pulsante **Modalità Programma** ( ) sulla barra degli strumenti **Modalità grafiche**.
2. Nella vista superiore della finestra di visualizzazione grafica fare clic sulla superficie superiore del pezzo per registrare un punto. Questo è il primo punto.
    - Acquisire almeno tre punti sulla superficie superiore, similmente a quanto mostrato nell'immagine precedente.
    - I punti devono formare un immaginario triangolo di ben formato.
    - I punti devono essere ben distanziati tra loro.

> Man mano che vengono acquisiti i punti, PC-DMIS li memorizza in un buffer. Se viene acquisito un punto non corretto, sarà possibile eliminarlo dal buffer premendo i tasti di scelta rapida ALT + - (meno). Quindi sarà possibile acquisirlo di nuovo.

3. Dopo l'ultimo punto, premere il tasto Fine per creare un elemento Piano dai punti.

Nella finestra di visualizzazione grafica PC-DMIS visualizzerà l'ID dell'elemento (PLN1) e un triangolo. Il triangolo nella finestra di visualizzazione grafica indica l'elemento Piano misurato.

> Le immagini seguenti, e le altre immagini degli altri elementi dell'allineamento non mostrano intenzionalmente il modello CAD. Questo affinché sia possibile vedere più facilmente cosa PC-DMIS inserisce nella finestra di visualizzazione grafica quando si creano questi elementi.



A. *Elemento Piano nella vista Z+*

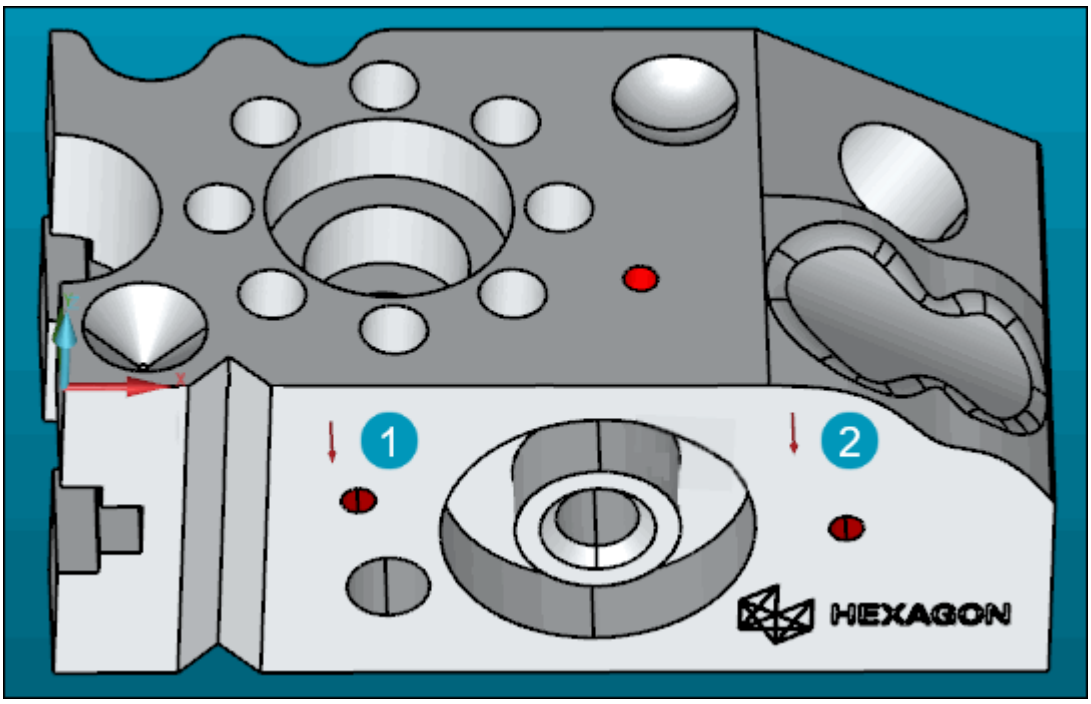
B. *Elemento Piano nella vista Y-*

PC-DMIS inserisce anche il comando `FEAT/PLANE` nella finestra di modifica.

Definizione di una linea

Secondo, occorre selezionare una linea con due o più punti sulla faccia anteriore del pezzo proprio sotto il bordo. In questa esercitazione saranno usati due punti.

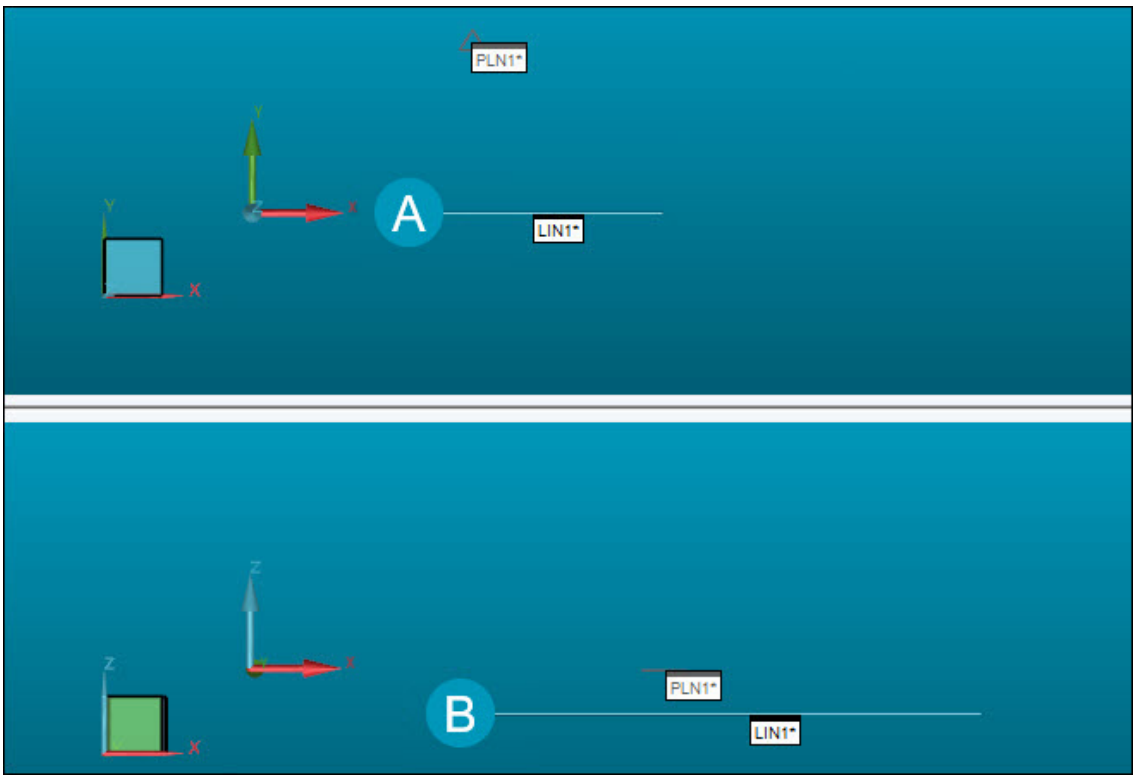
> L'ordine dei punti è molto importante per gli elementi Linea. Definisce la direzione della linea dal primo al secondo punto. PC-DMIS usa questa informazione sulla direzione per creare il sistema di coordinate degli assi.



Le basi con le frecce rosse mostrano le posizioni dei due punti.

1. Nella vista inferiore della finestra di visualizzazione grafica, muovere il puntatore sotto il bordo superiore.
2. Fare clic sul puntatore sulla faccia anteriore del pezzo immediatamente sotto il bordo.
3. Acquisire il primo punto sul lato sinistro della faccia anteriore.
4. Acquisire il secondo punto a destra del primo punto sulla faccia anteriore.
5. Premere il tasto Fine dopo i due punti per accettare la linea.

Nella finestra di visualizzazione grafica PC-DMIS visualizzerà l'ID dell'elemento (LIN1) e traccerà una linea.



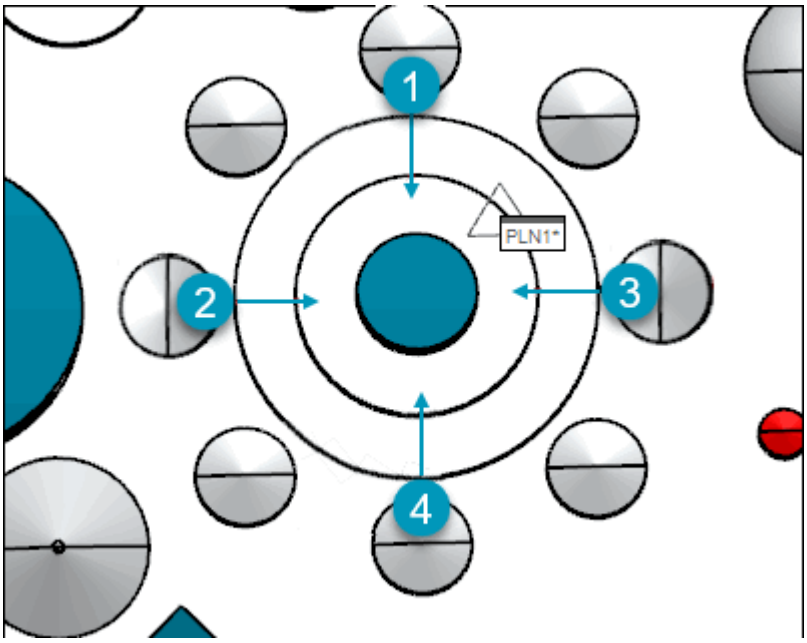
A. *Elemento Linea nella vista Z+*

B. *Elemento Linea nella vista Y-*

PC-DMIS inserisce anche il comando `FEAT/LINE` nella finestra di modifica.

Definizione di un cerchio

Terza cosa, occorre misurare un cerchio sulla faccia superiore con tre o più punti di contatto. In questa esercitazione si useranno quattro punti.



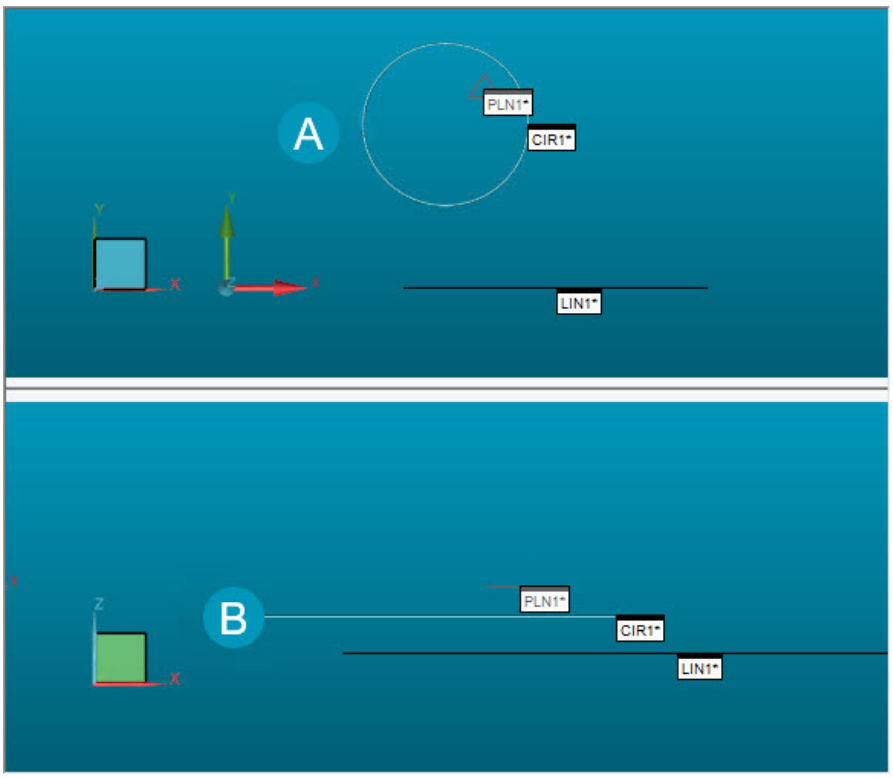
Esempio che mostra i quattro punti per definire il cerchio

1. Nella vista superiore della finestra di visualizzazione grafica, spostare il puntatore sul centro del grande foro sulla faccia superiore.
2. Fare clic all'interno di un foro per acquisire un punto. Acquisire tre o più punti all'incirca equidistanziati tra loro all'interno del foro.

   > Queste operazioni possono aiutare a posizionare il pezzo all'interno della finestra di visualizzazione grafica per acquisire i punti: per ingrandire o rimpiccolire l'immagine (zoom) girare la rotellina del mouse. Per ruotare il pezzo premere e tenere premuta la rotellina del mouse e trascinare il puntatore.

3. Dopo aver rilevato l'ultimo punto, premere il tasto Fine.

Nella finestra di visualizzazione grafica PC-DMIS visualizzerà l'ID dell'elemento (CIR1) e il cerchio misurato.



A. *Elemento Cerchio nella vista Z+*

B. *Elemento Cerchio nella vista Y-*

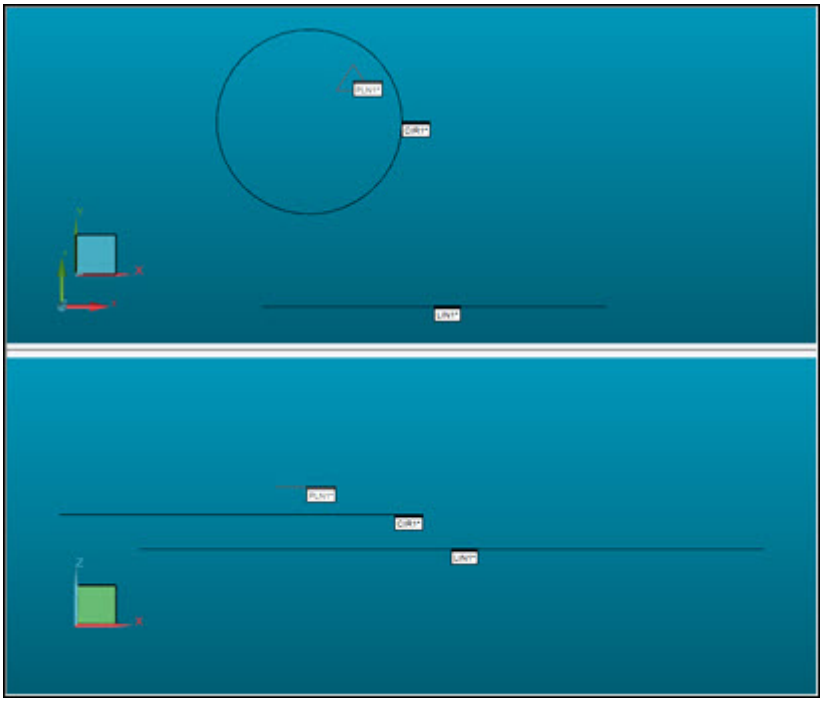
PC-DMIS inserisce anche il comando `FEAT/CIRCLE` nella finestra di modifica.

Andare al passo successivo: "Ridimensionare in scala l'immagine".

Passo 8: Ridimensionare in scala l'immagine

L'icona **Adatta** ( ) sulla barra degli strumenti **Modalità grafica** adatta l'immagine nella finestra di visualizzazione grafica.

Dopo aver misurato i tre elementi, fare clic sull'icona **Adatta** (oppure selezionare **Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Adatta**) per visualizzare gli elementi misurati nella finestra di visualizzazione grafica.



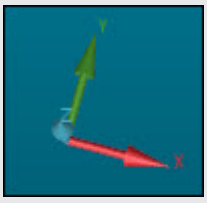
Finestra di visualizzazione grafica con gli elementi misurati

Il passo successivo nel processo di misurazione è la creazione di un allineamento,

Passo 9: Creare un allineamento

Questa procedura imposta l'origine del sistema di coordinate e definisce gli assi X, Y e Z. Per informazioni sugli allineamenti, vedere il capitolo "Creazione e uso degli allineamenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Nel corso di questo processo, fare attenzione al simbolo del triedro nella finestra di visualizzazione grafica. Quando si apre per la prima volta la finestra di dialogo **Utility di allineamento**, inizia a muoversi lentamente qua e là.

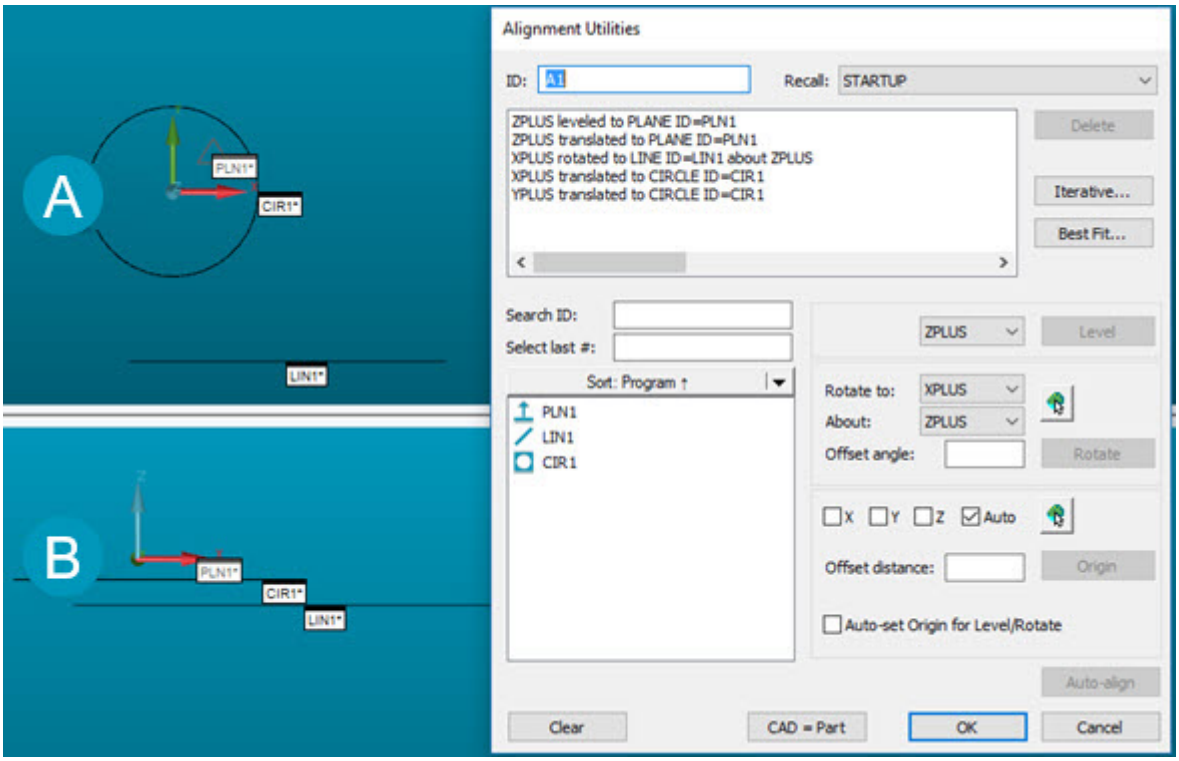


Questo indica che l'allineamento non è stato completato e si devono ancora risolvere alcuni gradi di libertà.

1. Selezionare **Inserisci | Allineamento | Nuovo** per aprire la finestra di dialogo **Utility di allineamento**.
2. Assicurarsi che la casella di opzione **Auto** rimanga selezionata per tutta la durata di questo processo. Questo consente di spostare gli assi in base al tipo di elemento e al relativo orientamento.
3. Nell'elenco degli elementi all'interno della finestra di dialogo, selezionare l'ID dell'elemento Piano (**PLN1**).
4. Fare clic sul pulsante **Livello** per definire l'orientamento dell'asse perpendicolare al piano di lavoro corrente.
5. Selezionare una seconda volta l'ID dell'elemento Piano (**PLN1**).
6. Fare clic sul pulsante **Origine**. Questa operazione trasla (o sposta) l'origine del pezzo in una posizione specifica (in questo caso, sul piano).
7. Selezionare l'ID dell'elemento Linea (**LIN1**).
8. Accertarsi che **Ruota verso** sia impostato su **X+**.
9. Accertarsi che **Intorno a** sia impostato su **Z+**.
10. Fare clic sul pulsante **Ruota**. In questo modo, l'asse definito del piano di lavoro ruota verso l'elemento. PC-DMIS eseguirà la rotazione dell'asse specificato attorno al baricentro usato come origine.
11. Selezionare l'ID dell'elemento Cerchio (**CIR1**).
12. Fare clic sul pulsante **Origine**. L'origine viene spostata verso il centro del cerchio, ma viene mantenuta sullo stesso livello del piano. Si vedrà che il triedro si sposta in

entrambe le viste Z+ e Y- e poi si ferma. Questo indica la posizione del nuovo allineamento.

A questo punto, la finestra di dialogo **Utility di allineamento** e la finestra di visualizzazione grafica dovrebbero essere simili a quelle nella figura seguente:



*Il lato sinistro di questa immagine mostra la finestra di visualizzazione grafica con il triedro nella vista Z+ (**A**) e nella vista Y- (**B**).*
Il lato destro di questa immagine mostra la finestra di dialogo Utility di allineamento con l'allineamento attuale.

Terminate le operazioni di cui ai suddetti passi, fare clic su **OK** per inserire l'allineamento nella finestra di modifica:

```
A1          =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
               ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN1
               ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN1
               ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,LIN1,ABOUT,ZPLUS
               ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,CIR1
               ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,CIR1
             ALIGNMENT/END
```

Esempio di finestra di modifica con il nuovo allineamento.

Un comando di allineamento definisce l'allineamento per i comandi degli elementi che lo seguono nella finestra di modifica.

Se il cursore si trova in corrispondenza di, o sotto a, l'allineamento A1, l'elenco **Allineamenti** nella barra degli strumenti **Impostazioni** mostra **A1**, il nome del nuovo allineamento.

Si può anche usare il pulsante **Allineamento 321** ( ) sulla barra degli strumenti **Procedure guidate** per accedere alla procedura guidata dell'allineamento 3-2-1 di PC-DMIS.

Passo 10: Impostare le preferenze

È possibile personalizzare PC-DMIS in modo da rispondere alle proprie esigenze e preferenze. Nel menu **Modifica | Preferenze** sono disponibili diverse opzioni. In questa esercitazione verranno considerate solo quelle opzioni pertinenti al caso. Per informazioni sulle opzioni disponibili, vedere il capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Modificare o impostare le seguenti opzioni:

Attiva modalità DCC

Questo passo aggiunge un comando che fa eseguire i comandi che lo seguono nella modalità DCC (Direct Computer Control - controllo diretto del computer). In modalità DCC il computer comanda i movimenti della CMM.

1. Nella finestra di modifica, posizionare il cursore dopo la fine del blocco dei comandi dell'allineamento A1.
2. Nella barra degli strumenti **Modalità tastatore**, fare clic sull'icona **Modalità DCC** ( ).
3. PC-DMIS inserisce il comando `MODALITÀ/DCC` nella finestra di modifica dopo il comando `ALIGNMENT/END`. Durante l'esecuzione della routine, PC-DMIS esegue in modalità DCC i comandi dopo questo.

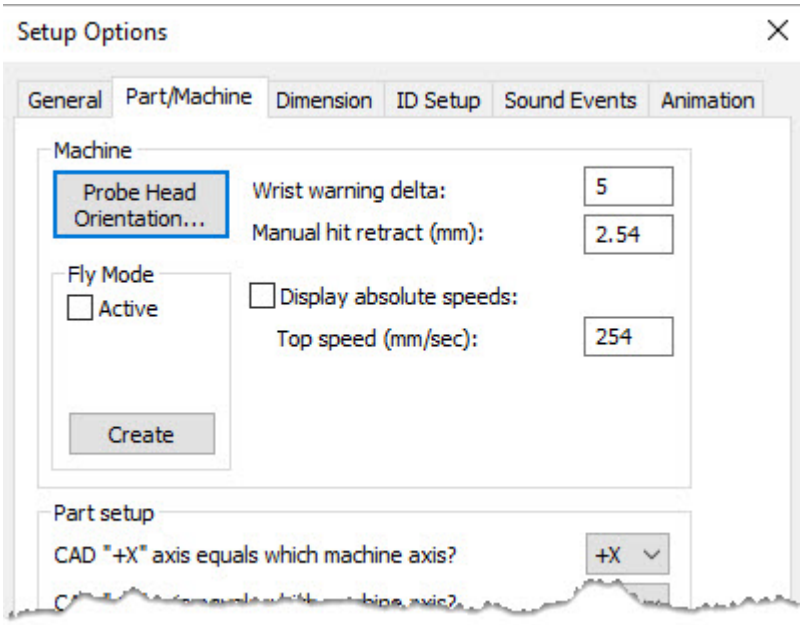
Per ulteriori informazioni sulle modalità delle CMM, vedere "Barra degli strumenti delle modalità del tastatore" nel capitolo "Uso delle barre degli strumenti".

Impostazione velocità di movimento

In questo passo si modificherà la velocità di posizionamento della CMM da un punto all'altro.

1. Selezionare **Modifica | Preferenze | Impostazione** per aprire la finestra di dialogo **Opzioni di impostazione**.
2. Selezionare la scheda **Pezzo/Macchina**.

3. Nel riquadro **Macchina** deselezionare la casella di opzione **Visualizza velocità assolute**, se è selezionata.

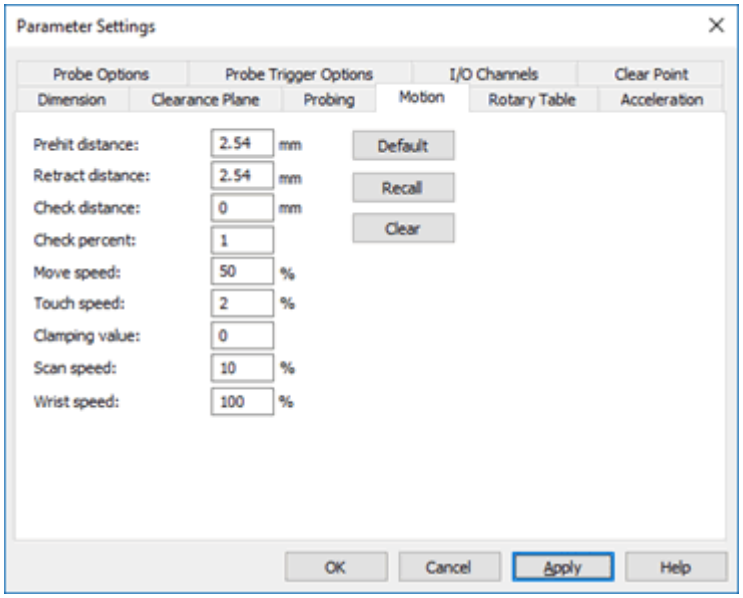


Scheda Pezzo/Macchina con la casella di opzione Visualizza velocità assolute deselezionata

4. Fare clic su **OK** per salvare le modifiche, chiudere la finestra di dialogo e mostrare le velocità come percentuali.

5. Selezionare **Modifica | Preferenze | Parametri** per aprire la finestra di dialogo **Impostazioni parametri**.

6. Nella scheda **Movimento**, impostare su **50** il valore nella casella **Velocità di movimento**. Per questa esercitazione sono soddisfacenti le impostazioni predefinite delle altre opzioni.



La tabella Movimento con la velocità di movimento impostata al 50%

7. Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di dialogo e inserire un comando `MOVESPEED/50` nella finestra di modifica dopo il comando `MODE/DCC` .

Questo comando indica una percentuale della velocità massima della macchina. In base a questo comando, PC-DMIS muove la CMM a metà della sua velocità massima nelle operazioni controllate dai comandi che seguono.

Per maggiori informazioni sulla velocità di movimento e su altre opzioni, vedere "Impostazioni parametri: scheda Movimento" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Aggiungere un piano di sicurezza

In questo passo sarà aggiunto un piano di sicurezza sette millimetri sopra la superficie superiore del pezzo. Questo serve a proteggere il tastatore dalle collisioni. Durante l'esecuzione, quando si sposta tra gli elementi il tastatore si solleva fino a questo piano di sicurezza.

1. Selezionare **Modifica | Preferenze | Parametri** per aprire la finestra di dialogo **Impostazioni parametri**.

2. Fare clic sulla scheda **Piano di sicurezza**.

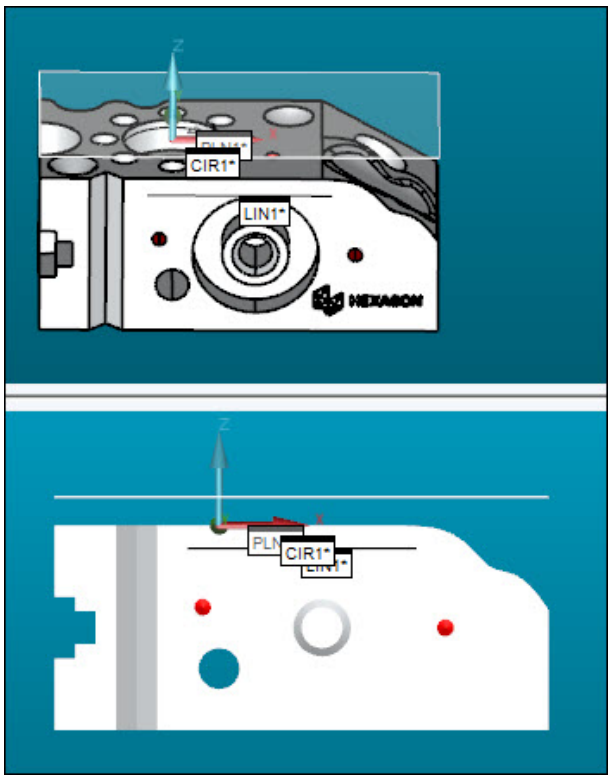
3. Nel riquadro **Piano attivo** impostare i valori dei seguenti parametri:

   - **Asse** su **Z+**
   - **Valore** su **7**

4. Selezionare la casella di opzione **Piano di sicurezza attivo (ON)** per inserire automaticamente un comando `MOVE/CLEARPLANE` tra gli elementi che si sceglie di misurare successivamente nel corso di questa esercitazione.

5. Fare clic su **Applica** e poi su **OK** per chiudere la finestra di dialogo. Questo inserisce anche un comando `CLEARP` che definisce il piano di sicurezza nella finestra di modifica.

6. Per visualizzare il piano di sicurezza come immagine traslucida, selezionare l'icona **Mostra piano di sicurezza** ( ) nella barra degli strumenti **Elementi grafici**. Il piano di sicurezza dovrebbe essere simile al seguente:



7. Per nascondere il piano di sicurezza, selezionare ancora l'icona **Mostra piano di sicurezza** ( ) nella barra degli strumenti **Elementi grafici**. Il piano di sicurezza sarà ancora lì, ma nascosto.

Per ulteriori informazioni sui piani di sicurezza, vedere "Impostazioni parametri: scheda Piano di sicurezza" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

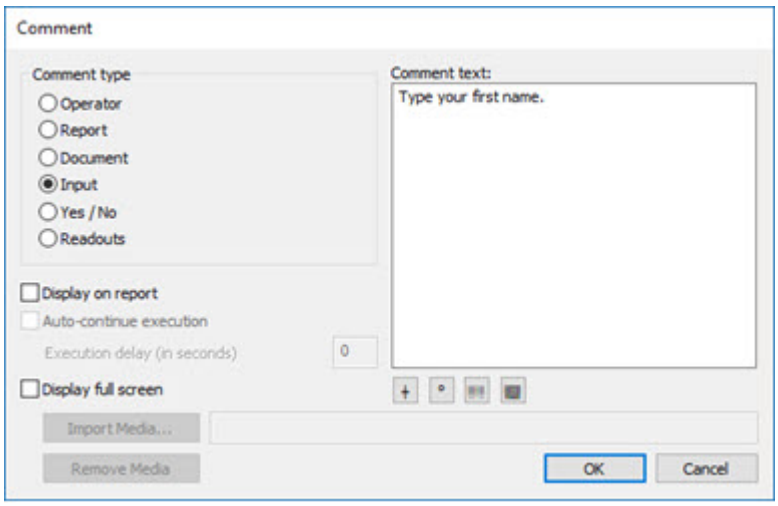
Passo 11: Aggiungere commenti

Questo passo aggiunge tre commenti nella routine.

Inserire un commento di input

Un commento di **Input** raccoglie informazioni da un operatore e le memorizza in una variabile.

1. Selezionare **Inserisci | Comando rapporto | Commento** per aprire la finestra di dialogo **Commento**.
2. Nel riquadro **Tipo di commento**, selezionare l'opzione **Input**.
3. Nel riquadro **Testo del commento**, immettere questo testo: **immettere il proprio nome.**



La finestra di dialogo Commento con un commento di input

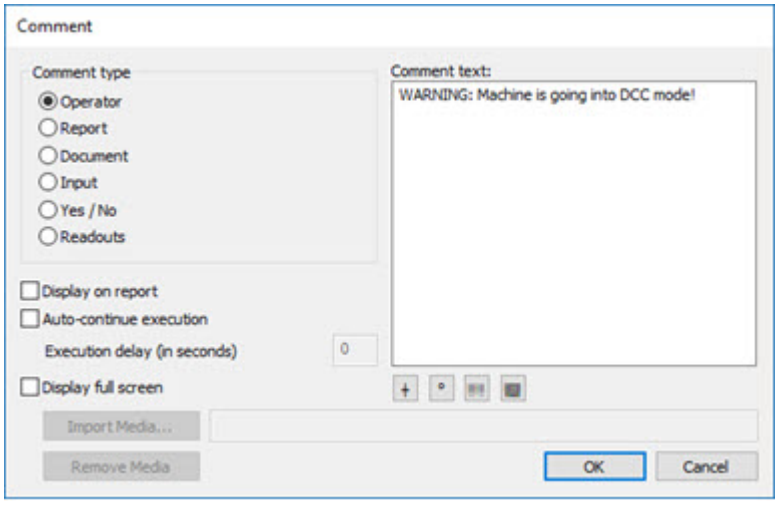
4. Fare clic sul pulsante **OK** per chiudere la finestra di dialogo**Commento**. PC-DMIS visualizzerà il comando `COMMENT/INPUT` nella finestra di modifica.

l'ID del commento è C1. Durante l'esecuzione, la variabile C1.INPUT contiene ciò che l'operatore ha immesso nella finestra di dialogo **Input**.

Inserire un commento dell'operatore

Un commento dell'**operatore** permette di scambiare informazioni con gli operatori.

1. Selezionare **Inserisci | Comando rapporto | Commento** per aprire la finestra di dialogo **Commento**.
2. Nel riquadro **Tipo di commento**, selezionare l'opzione **Rapporto**.
3. Nella casella **Testo commento** immettere il seguente testo: **ATTENZIONE, la macchina passa alla modalità DCC.**



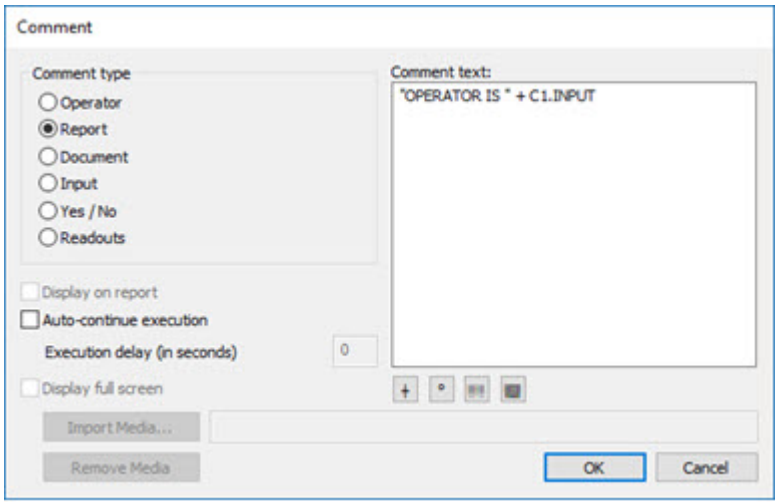
La finestra di dialogo Commento con un commento sul rapporto

4. Fare clic sul pulsante **OK** per chiudere la finestra di dialogo**Commento**. PC-DMIS visualizzerà il comando `COMMENT/OPER` nella finestra di modifica.

Inserire un commento su un rapporto

Un commento **Rapporto** invia informazioni su un rapporto.

1. Selezionare **Inserisci | Comando rapporto | Commento** per aprire la finestra di dialogo **Commento**.
2. Dall'area **Tipo di commento**, selezionare l'opzione **Rapporto**.
3. Nella casella **Testo commento** immettere il seguente testo per usare la variabile dal valore di input precedente: **"L'OPERATORE È " + C1.INPUT**



La finestra di dialogo Commento con un commento su un rapporto

4. Fare clic sul pulsante **OK** per chiudere la finestra di dialogo**Commento**. PC-DMIS visualizzerà il comando `COMMENT/REPORT` nella finestra di modifica.

> Per immettere ulteriori comandi di PC-DMIS in modalità di comando dopo aver inserito un commento di PC-DMIS, si deve prima premere *due volte* il tasto Invio dopo il comando `COMMENT` . Questo comunicherà a PC-DMIS che non si desidera aggiungere testo al commento e che si è pronti ad aggiungere un nuovo comando.

Per ulteriori informazioni sui commenti, vedere "Inserimento dei commenti dei programmatori" nel capitolo "Inserimento di comandi di rapporto" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

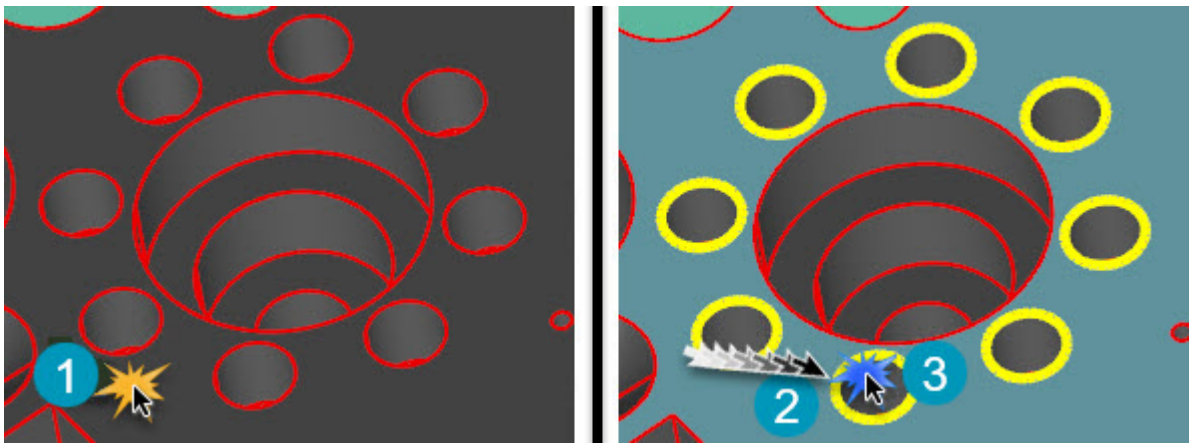
Passo 12: Selezionare ulteriori elementi

Oltre ad acquisire i punti con il tastatore per misurare gli elementi, è possibile usare la funzionalità Elementi rapidi per aggiungere elementi alla routine di misurazione. Gli elementi rapidi offrono un modo comodo per aggiungere elementi se si ha un modello CAD del pezzo.

Faccia superiore - Aggiungere la configurazione di otto fori circolari per i bulloni (CIR2 - CIR9)

Questo processo aggiunge altri otto elementi Cerchio nella routine di misurazione dalla configurazione dei fori per i bulloni.

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** fare clic sul pulsante **Modalità di traslazione** ( ).
2. Fare clic sulla faccia superiore del modello grafico per selezionarla (1). Sarà evidenziata in celeste.
3. Tenere premuto il tasto Maiusc e passare con il puntatore su un piccolo elemento circolare. Questa esercitazione usa il cerchio che si trova più vicino al bodo inferiore della faccia superiore. Questo evidenzia tutti gli elementi circolari di tale diametro su quella superficie (2).
4. Una volta che questi elementi circolari sono evidenziati in giallo, fare clic sull'elemento per creare gli elementi circolari evidenziati (3).



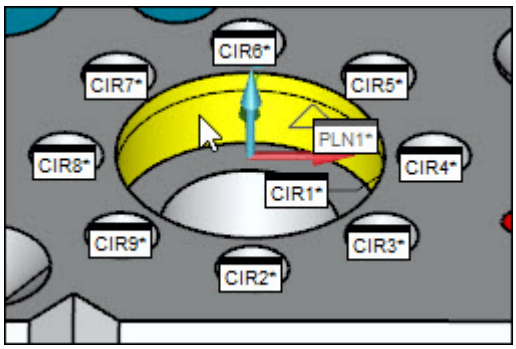
PC-DMIS inserisce tutti gli otto elementi Cerchio (CIR2 - CIR9) nella finestra di modifica.

5. Dal widget della strategia di misurazione (se presente), fare clic su **Applica a tutto** per accettare gli elementi:

Faccia superiore - Aggiungere due grandi cilindri interni annidati (CYL1 e CYL2)

Questo processo aggiunge alla routine di misurazione due cilindri interni annidati tra loro.

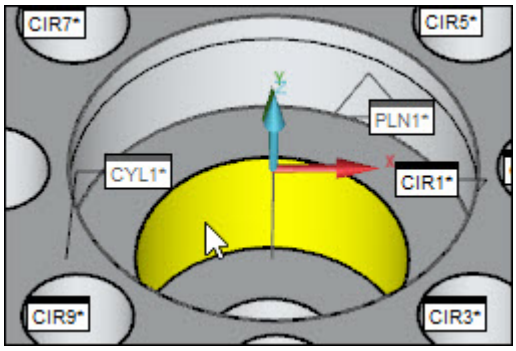
1. Fare ancora clic sulla superficie superiore per deselezionarla.
2. Tenere premuto il tasto Maiusc e passare con il puntatore sopra la superficie interna del cilindro interno più grande. Potrebbe essere necessario zoomare sul pezzo per selezionare il cilindro.



3. Una volta che il cilindro è stato evidenziato in giallo, fare clic su di esso per creare l'elemento. PC-DMIS inserisce CYL1 nella finestra di modifica.

4. Dal widget della strategia di misurazione (se presente), fare clic su **Applica** ( ) per accettare l'elemento.

5. Usare gli elementi rapidi e ripetere le stesse operazioni sul cilindro interno nidificato più piccolo:

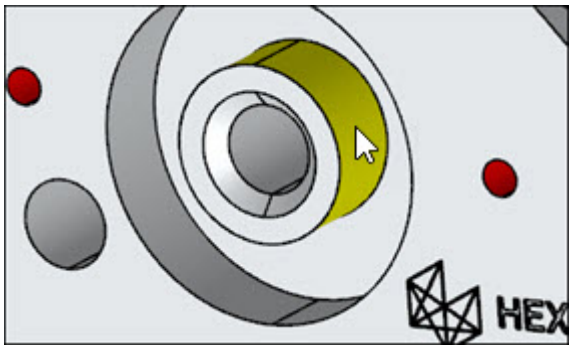


PC-DMIS inserisce CYL2 nella finestra di modifica.

Faccia anteriore - Aggiungere il cilindro esterno (CYL3)

Questo processo aggiunge alla routine di misurazione il cilindro esterno sulla faccia anteriore.

1. Tenere premuto il tasto Maiusc e passare con il puntatore sopra la superficie esterna del cilindro esterno sulla faccia anteriore.



2. Una volta che il cilindro è stato evidenziato in giallo, fare clic su di esso per creare l'elemento. PC-DMIS inserirà CYL3 nella finestra di modifica.

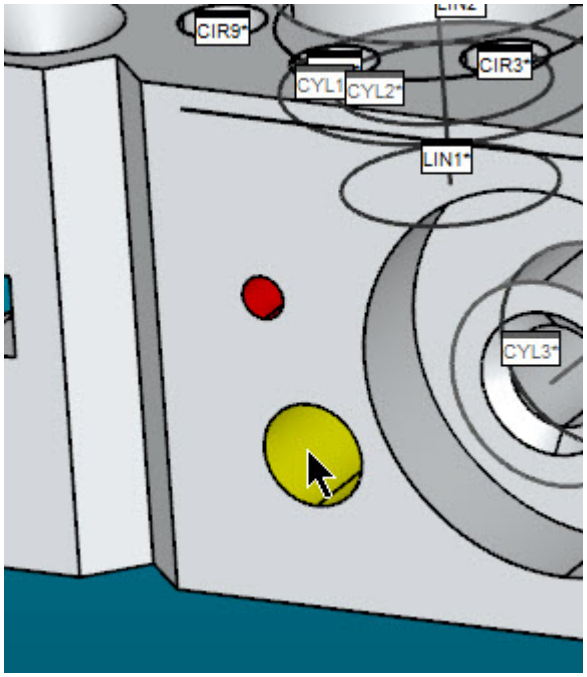
3. Dal widget della strategia di misurazione (se presente), fare clic su **Applica** ( ) per accettare l'elemento.

Faccia anteriore - Aggiungere un cilindro esterno (CYL4)

Questo processo aggiunge alla routine di misurazione il cilindro interno sulla faccia anteriore.

1. Sulla faccia anteriore, individuare il cilindro interno direttamente al di sotto e perpendicolare al foro centrale sulla faccia superiore.

2. Tenere premuto il tasto Maius e passare con il puntatore sopra la superficie interna del cilindro.



3. Una volta che il cilindro è stato evidenziato in giallo, fare clic su di esso per creare l'elemento. PC-DMIS inserirà CYL4 nella finestra di modifica.

4. Dal widget della strategia di misurazione (se presente), fare clic su **Applica** ( ) per accettare l'elemento.

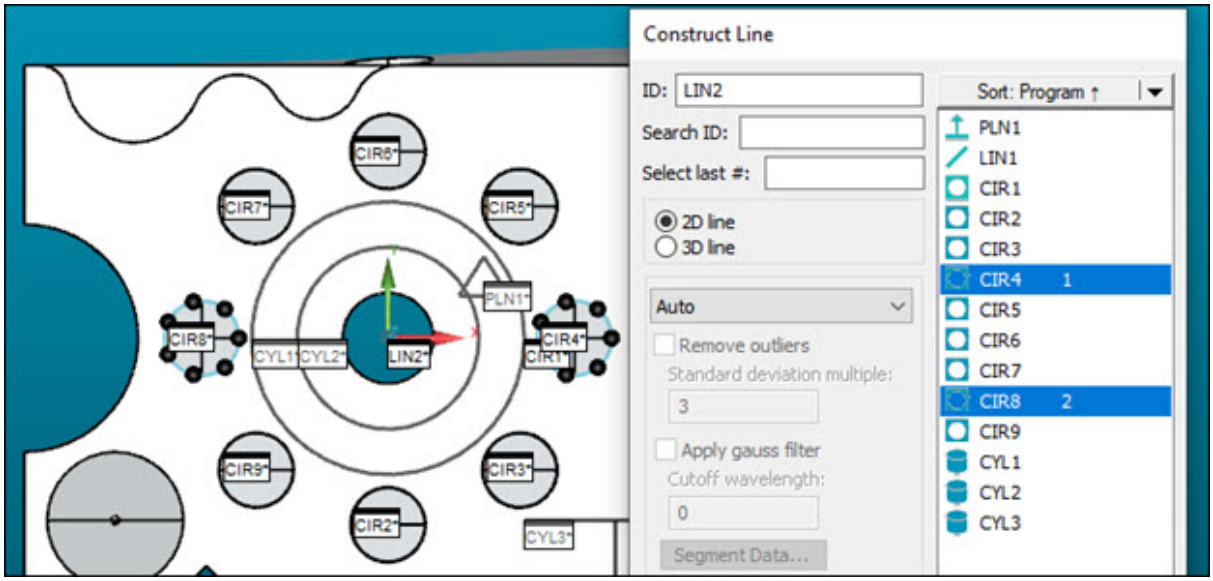
Per ulteriori informazioni sugli elementi rapidi, vedere "Creazione di elementi rapidi" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Passo 13: Costruire un nuovo elemento da elementi esistenti

In questo passo si useranno elementi costruiti per creare elementi nuovi da elementi esistenti.

1. Selezionare **Inserisci | Elemento | Costruito | Linea** per aprire la finestra di dialogo **Costruisci linea**. L'**ID** deve essere **LIN2**.

2. Usare il puntatore e fare clic su **CIR8** e **CIR4** nella finestra di visualizzazione grafica. Si possono anche selezionare elementi Cerchio nella casella di riepilogo della finestra di dialogo **Costruisci linea**. Una volta selezionati i cerchi, PC-DMIS li evidenzia.



La finestra di dialogo Costruisci linea con CIR8 e CIR4 selezionati

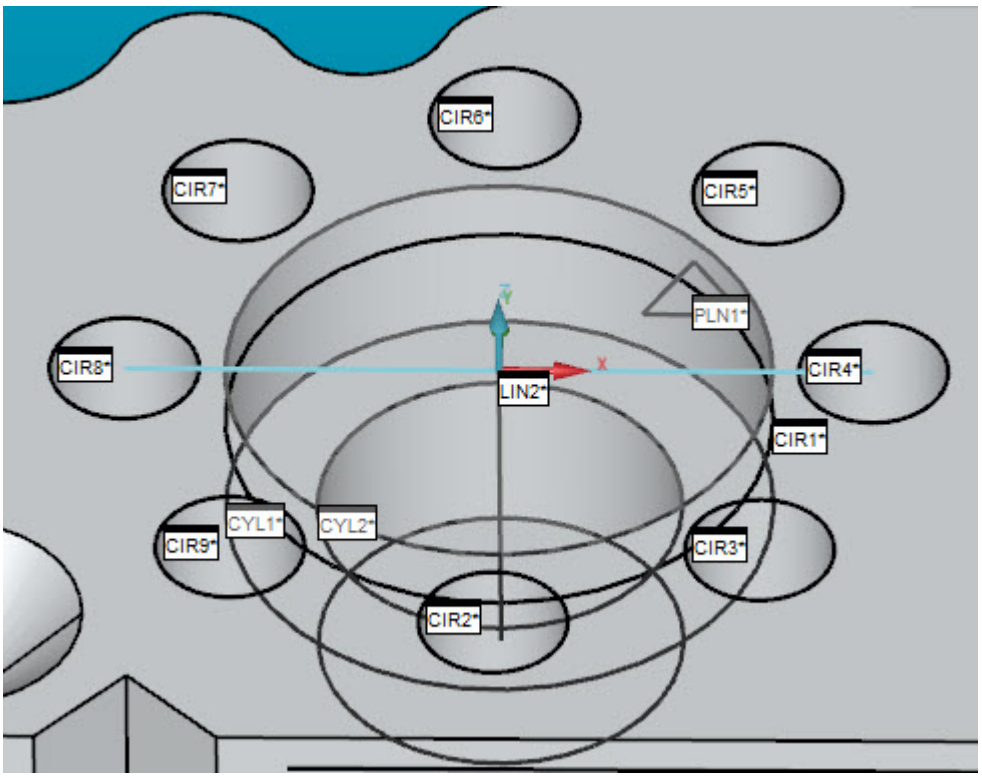
3. Selezionare l'opzione **Linea 2D**.

4. Dall'elenco a discesa, selezionare l'opzione **Automatico**.

5. Fare clic sul pulsante **Crea** per costruire LIN2 dai baricentri di questi due elementi. PC-DMIS crea una linea usando il metodo di costruzione più efficace.

6. Fare clic su **Chiudi** per chiudere la finestra di dialogo **Costruisci linea**.

La linea (LIN2) e il relativo ID dell'elemento e la linea vengono visualizzati nelle finestre di visualizzazione grafica e di modifica:



Linea costruita nella finestra di visualizzazione grafica

Per ulteriori informazioni su come costruire elementi, vedere il capitolo "Creazione di nuovi elementi da elementi esistenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Passo 14: Aggiungere un comando di cambio della punta

Questo passo aggiunge un comando che fa sì che il tastatore assuma un nuovo angolo in modo che possa misurare la superficie anteriore di CYL3.

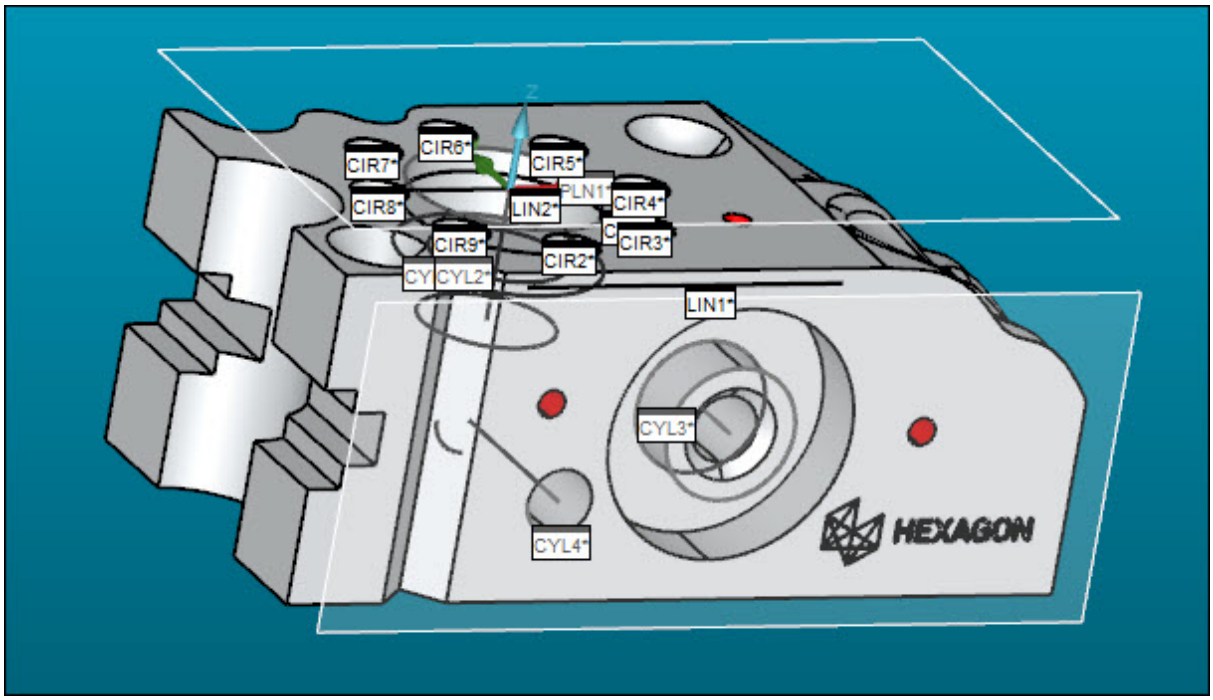
1. Nella finestra di modifica, posizionare il cursore alla fine del comando LIN3.
2. Nel menu **Punte tastatore** della barra degli strumenti **Impostazioni**, scegliere l'angolo della punta attiva calibrata di **A90B-180**. Questa operazione inserirà un comando `TIP/T1A90B-180` nella finestra di modifica dopo l'elemento costruito LIN3.

Passo 15: Aggiungere un altro piano di sicurezza

Questo passo aggiunge un secondo piano di sicurezza per il movimento del tastatore sulla superficie anteriore dell'elemento CYL3.

1. Nella finestra di modifica, posizionare il cursore alla fine del comando `TIP/T1A90B-180` .
2. Selezionare **Modifica | Preferenze | Parametri** per aprire la finestra di dialogo **Impostazioni parametri**.

3. Fare clic sulla scheda **Piano di sicurezza**.
4. Nel riquadro **Piano attivo** impostare i valori dei seguenti parametri:
    - **Asse** su **Y-**
    - **Valore** su **-40**
5. Per il **Piano di attraversamento**, impostare i valori dei seguenti parametri:
    - **Asse** su **X+**
    - **Valore** su **100**
6. Selezionare la casella di opzione **Piano di sicurezza attivo (ON)**.
7. Fare clic su **Applica** e poi su **OK** per chiudere la finestra di dialogo.
8. Fare ancora clic sull'icona **Mostra piano di sicurezza** ( ) per visualizzare i piani di sicurezza. Dovrebbero avere simili a questi:



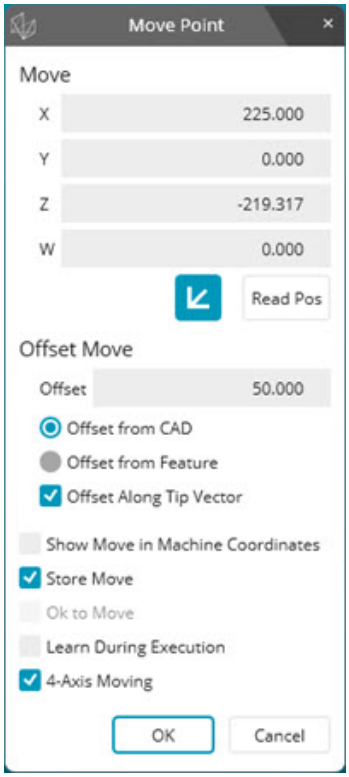
9. Fare ancora clic sull'icona **Mostra piano di sicurezza** ( ) per nascondere i piani di sicurezza.

Passo 16: Aggiungere comandi di spostamento

Una volta terminato di misurare elementi, è sempre una buona idea spostare il tastatore in una posizione sicura sopra e lontano dal pezzo sulla tavola.

Questo passo aggiunge due comandi di spostamento. Uno per allontanare ulteriormente il tastatore dal pezzo e il secondo per spostare il tastatore in una posizione sicura per future escursioni o routine di misurazione.

1. Nella finestra di modifica, accertarsi che il cursore sia alla fine del comando CYL3.
2. Selezionare **Inserisci | Muovi | Muovi punto** per aprire la finestra di dialogo **Muovi punto**.



Finestra di dialogo Punto di spostamento

> Se la finestra di dialogo **Muovi punto** non appare, è probabile che PC-DMIS abbia già inserito un comando `MOVE/POINT` nella finestra di modifica in corrispondenza della posizione in cui si trova il tastatore. In questo caso, fare clic sul comando e premere il tasto funzione F9.

3. Nella finestra di dialogo **Muovi punto**, o direttamente nella finestra di modifica, definire i valori di X, Y e Z della posizione di spostamento. Usare questi valori consigliati:

   X 25

   Y -100

   Z -25

4. Fare clic su **Crea** per inserire il punto di spostamento. La finestra di dialogo rimarrà aperta.

5. Creare un secondo comando `MOVE/POINT` per sollevare la punta a una distanza di sicurezza sopra il pezzo. Usare questi valori consigliati:

   X 0

   Y -50

   Z 250

   Ecco alcuni altri modi in cui è possibile inserire un comando `MOVE/POINT` .

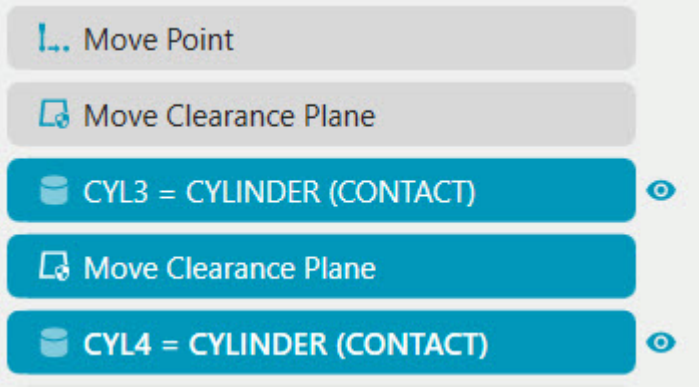
   - Premere i tasti CTRL + M.
   - Con il terminale dell'operatore spostare il tastatore nella posizione desiderata, quindi nella finestra di dialogo **Muovi punto** selezionare **Leggi posizione**. (Su alcune scatole dei comandi, per inserire il comando è possibile premere il pulsante **PRINT** [Stampa]).

   Per ulteriori informazioni sul comando `SPOSTA/PUNTO` , vedere l'argomento "Inserimento di un comando di spostamento punti" nel capitolo "Inserimento di comandi di spostamento" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

6. Fare clic su **Annulla** per chiudere la finestra di dialogo **Punto di spostamento**.

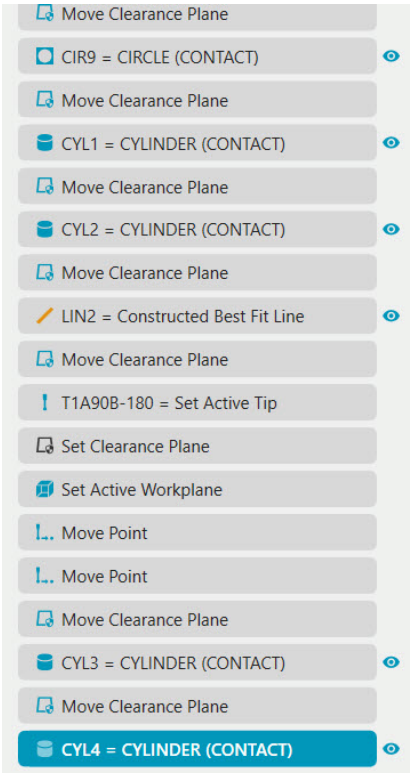
7. Selezionare **Visualizza | Modalità di riepilogo**, per portare la finestra di modifica nella modalità di riepilogo.

8. Dalla finestra di modifica, selezionare `CYL3` , il piano di sicurezza sotto di esso e `CYL4` :

9. Tagliare e incollare questi tre comandi in modo che siano sotto il secondo comando `MOVE/POINT` .

10. Controllare il lavoro. L'ultima parte della finestra di modifica, da CIR9 in poi. dovrebbe essere simile a questa:



11. Selezionare **Visualizza | Modalità comando** per riportare la finestra di modifica in modalità di comando.

Se occorre apportare delle modifiche, si possono modificare i valori direttamente nella finestra di modifica e anche tagliare, trascinare e incollare comandi in punti diversi. Si può anche premere il tasto funzione F9 con il puntatore sulla maggior parte dei comandi per accedere a una finestra di dialogo e cambiare lì i valori.

Passo 17: Calcolare le dimensioni

Dopo aver creato un elemento, è possibile calcolarne le dimensioni per il rapporto. È possibile generare le dimensioni in qualsiasi momento mentre si apprende come operare con una routine di misurazione e le si può personalizzare secondo le proprie esigenze. PC-DMIS visualizza il risultato di ciascuna dimensione nella finestra di modifica.

Questo passo genera quattro dimensioni diverse.

- Circolarità dei cerchi da 2 a 9
- Perpendicolarità della linea 2 rispetto al il cilindro 4
- Concentricità del cilindro 1 con il cilindro 2
- Perpendicolarità del cilindro 3 rispetto al cilindro 2

Questa esercitazione utilizza le tolleranze geometriche per calcolare le dimensioni. Selezionare **Inserisci | Dimensione** e assicurarsi che la voce del menu **Usa dimensioni legacy** non sia selezionata. Per informazioni su come creare dimensioni con le tolleranze geometriche, vedere il capitolo "Uso delle tolleranze geometriche" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Definire gli elementi di riferimento

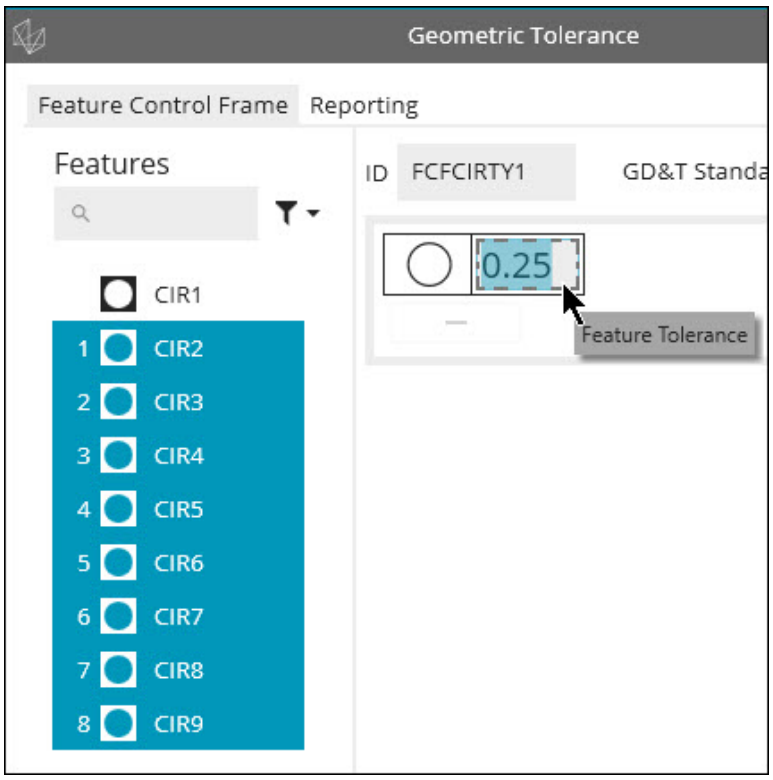
Prima di poter definire le dimensioni, occorre definire gli elementi di riferimento.

1. Per prima cosa, fare clic alla fine della finestra di modifica.
2. Selezionare **Inserisci | Dimensione | Definizione elemento di riferimento** per aprire la finestra di dialogo **Definizione elemento di riferimento**.
3. Dalla finestra di dialogo **Definizione elemento di riferimento**, creare i seguenti elementi di riferimento:
    - Elemento di riferimento A - CYL4
    - Elemento di riferimento B - CYL2

Prima dimensione

Quindi, creare la prima dimensione, la circolarità dei cerchi da 2 a 9:

1. Selezionare **Inserisci | Dimensione | Circolarità** per aprire la finestra di dialogo **Tolleranza geometrica**.
2. Impostare l'**ID** su **FCFCIRTY1**.
3. Nell'elenco **Elementi** selezionare **CIR2**, premere il tasto Maiusc e selezionare **CIR9**.
4. Nell'Editor dei riquadri di controllo nella finestra di dialogo fare clic sulla parte delle tolleranze degli elementi e definire una tolleranza dello **0.25**.

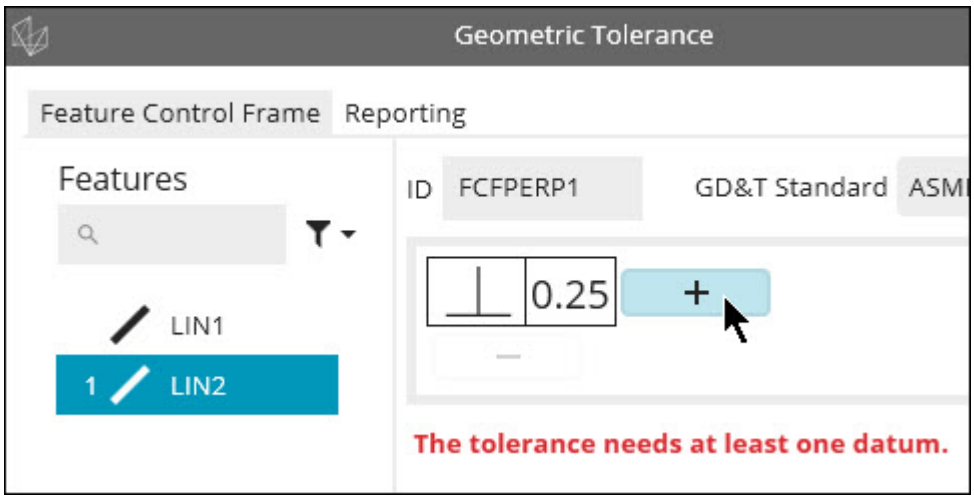


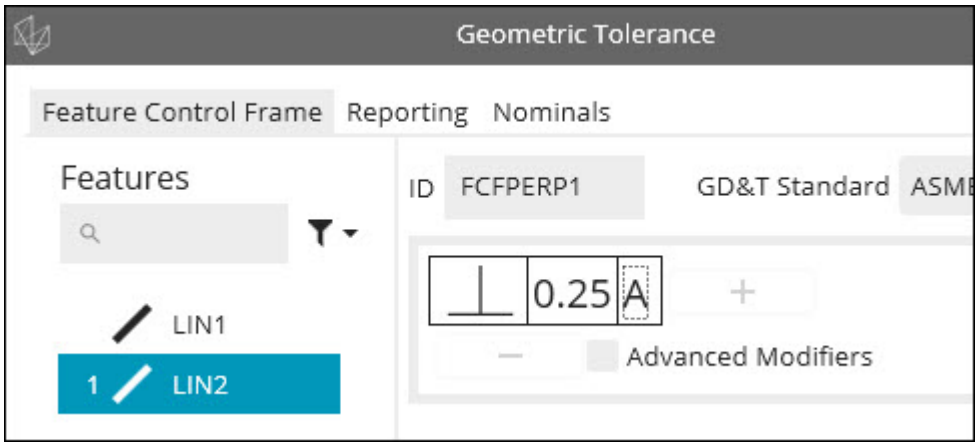
5. Fare clic su **Crea** quindi su **Annulla**.

Seconda dimensione

Quindi, creare la seconda dimensione, la perpendicolarità della linea 2 rispetto a CYL4 (elemento di riferimento A), procedendo come segue.

1. Selezionare **Inserisci | Dimensione | Perpendicolarità** per aprire la finestra di dialogo **Tolleranza geometrica**.
2. Impostare l'**ID** su **FCFPERP1**.
3. Nell'elenco **Elementi** selezionare **LIN2**.
4. Nell'**Editor dei riquadri di controllo**, fare clic sulla parte Tolleranza elemento del riquadro di controllo e definire una tolleranza di **0.25**.
5. Fare clic sul segno più (+) per aggiungere l'elemento di riferimento. Impostarlo su **A**.



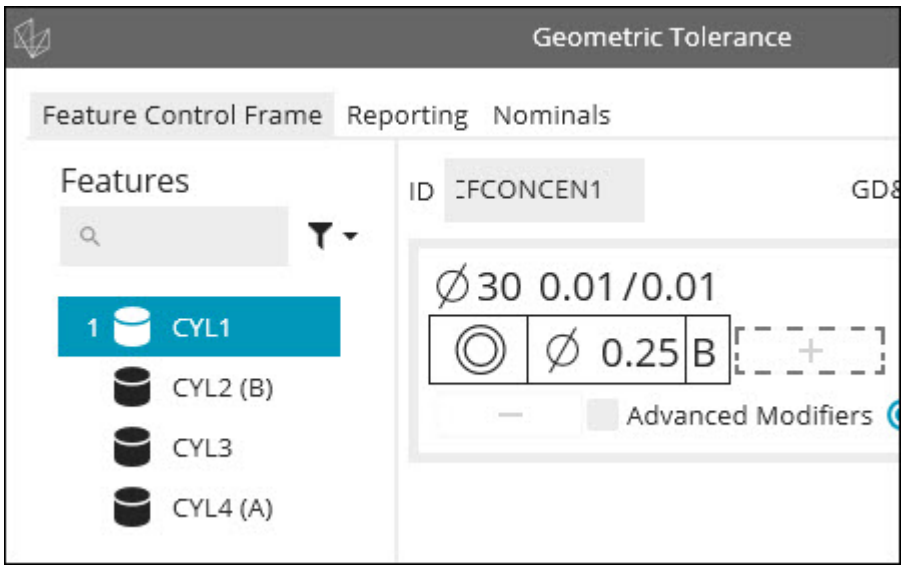


6. Fare clic su **Crea** quindi su **Annulla**.

Terza dimensione

Quindi, creare la terza dimensione, la concentricità del cilindro 1 con il cilindro 2 (elemento di riferimento B), procedendo come segue.

1. Selezionare **Inserisci | Dimensione | Concentricità** per aprire la finestra di dialogo **Tolleranza geometrica**.
2. Impostare l'**ID** su **FCFCONCEN1**.
3. Nell'elenco **Elementi** selezionare **CYL1**.
4. Nell'Editor dei riquadri di controllo, fare clic sulla parte Tolleranza elemento del riquadro di controllo e definire una tolleranza di **0.25**.
5. Fare clic sul segno più (+) per aggiungere l'elemento di riferimento. Impostarlo su **B**.

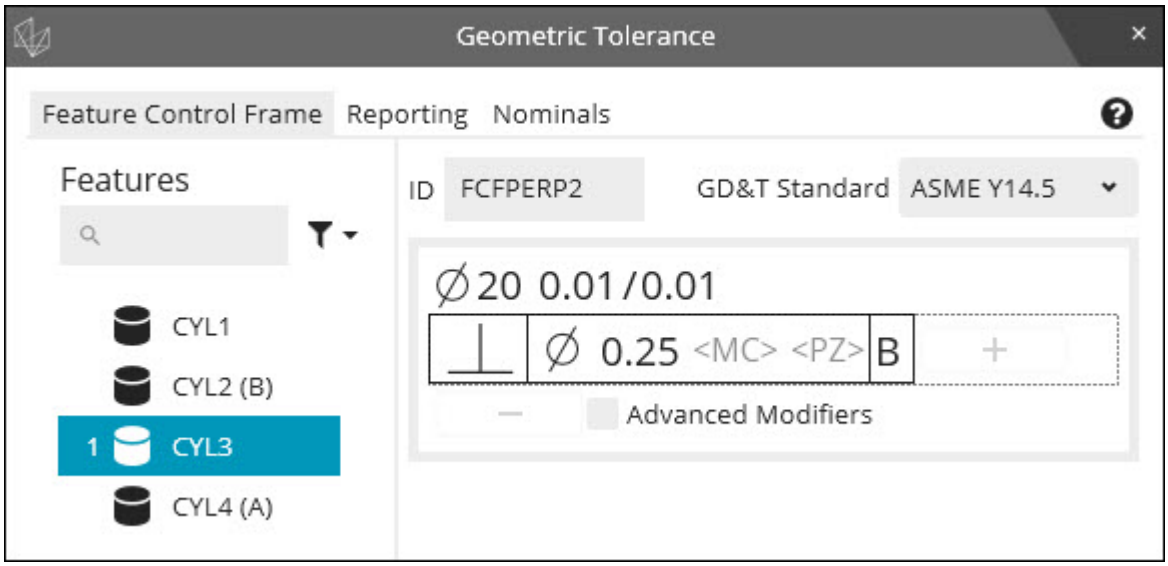


6. Fare clic su **Crea** quindi su **Annulla**.

Quarta dimensione

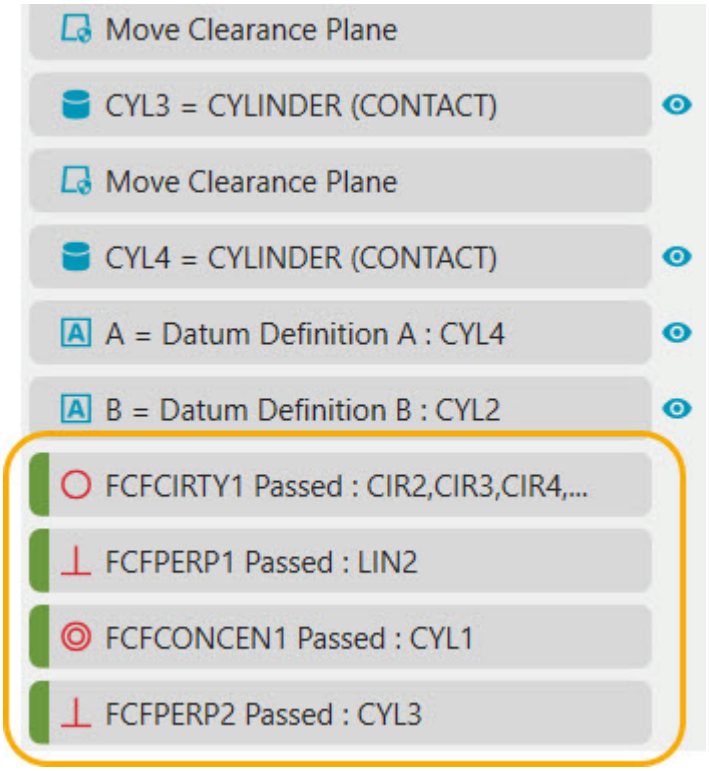
Infine, creare la quarta dimensione, la perpendicolarità tra il cilindro 3 e il cilindro 2 (elemento di riferimento B), procedendo come segue,

1. Selezionare **Inserisci | Dimensione | Perpendicolarità** per aprire la finestra di dialogo **Tolleranza geometrica**.
2. Impostare l'**ID** su **FCFPERP2**.
3. Nell'elenco **Elementi** selezionare **CYL3**.
4. Nell'Editor dei riquadri di controllo, fare clic sulla parte Tolleranza elemento del riquadro di controllo e definire una tolleranza di **0.25**.
5. Fare clic sul segno più (+) per aggiungere l'elemento di riferimento. Impostarlo su **B**.



6. Fare clic su **Crea** quindi su **Annulla**.

Visualizzare la modalità Riepilogo. La routine di misurazione dovrebbe avere le seguenti definizioni degli elementi di riferimento e i seguenti comandi delle dimensioni:



Passo 18: Selezionare gli elementi da eseguire

È possibile selezionare delle voci nella finestra di modifica e contrassegnarle o meno per scegliere selettivamente i comandi che si desidera eseguire nella routine di misurazione.

In questo passo si contrassegneranno tutti gli elementi:

1. Usare l'opzione del menu **Modifica | Contrassegni | Seleziona tutto** per contrassegnare tutti gli elementi nella routine di misurazione. Per ulteriori informazioni, vedere "Selezione dei comandi per l'esecuzione" nel capitolo "Modifica di una routine di misurazione" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

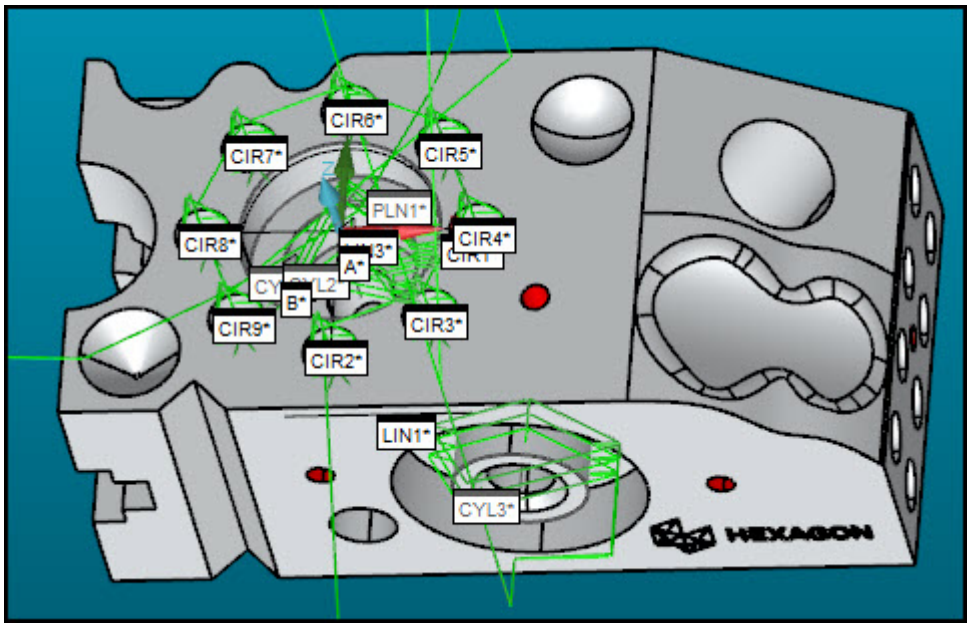
2. Quando PC-DMIS chiede di confermare la selezione degli elementi di allineamento manuale, fare clic su **Sì**.

Passo 19: Verificare la possibilità di collisioni

È sempre una buona idea verificare la possibilità di collisioni quando si sta per eseguire comandi nella modalità DCC. Questo permette di evitare danni all'hardware.

Questo passo dell'esercitazione attiva le linee del percorso in modo che sia possibile vedere il percorso seguito dal tastatore e verificare la possibilità di collisioni prima di eseguire la routine di misurazione e misurare il pezzo con l'apparecchiatura.

1. Selezionare **Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Rilevazione delle collisioni** per aprire la finestra di dialogo **Rilevazione delle collisioni**. PC-DMIS mostra nella finestra di visualizzazione grafica anche le linee verdi del percorso. Queste linee rappresentano il percorso seguito dal tastatore durante l'esecuzione.



2. Nella finestra di dialogo **Rilevazione delle collisioni** selezionare **Arresta in caso di collisione** ( ).

3. Per ciascuno dei punti manuali rilevati per gli elementi dell'allineamento, fare clic su **Continua** ( ) per simulare la loro acquisizione su questi elementi.

4. Dopo l'ultimo punto manuale subentra la modalità DCC e il tastatore nella finestra di visualizzazione grafica segue le linee del percorso. La finestra di dialogo **Elenco collisioni** mostra le eventuali collisioni. Le linee del percorso con collisioni vengono visualizzate in rosso. Se qualcuna diventa rossa, accedere alla finestra di dialogo **Elenco collisioni** e risolvere la collisione (vedere gli argomenti secondari di seguito). Se non si vede l'elenco delle collisioni, è possibile che sia dietro la finestra di dialogo **Rilevazione delle collisioni**.

Le collisioni possono verificarsi a causa della posizione del tastatore prima ancora che inizi l'esecuzione di una routine di misurazione. Per esempio, all'acquisizione dell'ultimo punto manuale su un elemento manuale o alla misurazione finale in un'esecuzione precedente il tastatore potrebbe trovarsi in una posizione che potrebbe causare successivamente una collisione.

Prima di eseguire qualsiasi operazione nella modalità DCC accertarsi sempre della posizione del tastatore e spostarlo in una posizione sicura prima di iniziare l'esecuzione successiva.

Se la finestra di dialogo **Elenco collisioni** mostra "Punto base", si può ignorare la collisione. In questa esercitazione si tratta di punti manuali, e il tastatore sarà spostato manualmente in queste posizioni.

Risoluzione delle collisioni tra gli elementi

Per risolvere le collisioni tra gli elementi, è possibile aggiungere i comandi `MOVE/POINT` o `MOVE/CLEARPLANE` nella finestra di modifica in modo da spostarsi su un particolare punto o piano. Si possono aggiungere comandi `MOVE/POINT` anche sulle linee del percorso tra gli elementi. Per ulteriori informazioni, vedere "Spostamento delle linee del percorso" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Risoluzione di collisioni in un elemento

Per risolvere le collisioni tra punti all'interno di un singolo elemento, probabilmente è possibile modificare alcune impostazioni dell'elemento stesso. Ad esempio, gli elementi automatici Cilindro in questa esercitazione (CYL1, CYL2, CYL3 e CYL4) hanno valori di **Quota** o **Scostamento finale** che possono causare il contatto del tastatore con il materiale vicino alla base o all'estremità del cilindro.

Per risolvere questo problema, si può premere il tasto funzione F9 su ogni elemento e cambiare i valori della **quota** o dello **scostamento finale**. Per ulteriori informazioni, vedere l'argomento "Modificare i valori degli elementi" nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Passo 20: Modificare i valori degli elementi

Questo passo è necessario solo se uno degli elementi Cilindro (CYL1, CYL2, CYL3 o CYL4) da luogo a collisioni quando se ne esegue il test nel passo "Verifica la possibilità di collisioni".

In questo passo dell'esercitazione vengono regolati i valori di **Quota** e **Scostamento finale** per gli elementi Cilindro (CYL1, CYL2, CYL3, CYL4). Con questo pezzo e un tastatore da 2 mm, questi elementi possono finire per urtare con il materiale vicino alla fine o al fondo dei cilindri.

1. Nella finestra di modifica fare clic su **CYL1** e premere il tasto funzione F9 per aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa a tale elemento. Le linee verdi mostrano il percorso seguito dal tastatore per misurare i diversi punti di contatto dell'elemento.
2. Fare clic su **Mostra opzioni di misura avanzate** ( ).
3. Nella metà inferiore della finestra di dialogo, fare clic sulla scheda **Proprietà contatto** ( ).
4. Modificare il valore della **Quota** a **3**.
5. Modificare il valore dello **Scostamento finale** a **1**.
6. Fare clic sul pulsante **OK**..
7. Ripetere le operazioni precedenti e modificare gli stessi valori per **CYL2**.
8. Per **CYL3** e **CYL4**, le modifiche sono differenti. Ciò perché questi cilindri si trovano lateralmente al pezzo. Pertanto, per questi cilindri, impostare **Scostamento finale** su **3** e **Quota** su **1**.
9. Una volta fatto questo, eseguire ancora le operazioni del passo "Verificare la possibilità di collisioni" per assicurarsi che non ci siano più collisioni.

Passo 21: Impostare output e tipo del rapporto

PC-DMIS può inviare il rapporto finale a un file o alla stampante. Per questa esercitazione, inviare il rapporto a un file PDF.

1. Selezionare **File | Stampa | Impostazione stampa finestra Rapporto** per visualizzare la finestra di dialogo **Configurazione output**.
2. Dalla scheda **Rapporto**, selezionare la casella di spunta **Output rapporto** e scegliere **Automatico**.
3. Tra i tipi di file selezionare l'opzione **Portable Document Format (PDF)**.
4. Deselezionare la casella di opzione **Stampante**.
5. Selezionare **Stampa colori sfondo**
6. Fare clic sul pulsante **OK**..

Quindi, selezionare il tipo di rapporto.

1. Selezionare **Visualizza | Finestra Rapporto**.
2. Nella barra degli strumenti della **Finestra Rapporto** selezionare l'icona **Testo e CAD** ( ).
3. Selezionare **Visualizza | Finestra Rapporto** per chiudere la finestra del rapporto.

Ora PC-DMIS dispone di informazioni sufficienti per eseguire la routine di misurazione creata.

Passo 22: Eseguire la routine di misurazione finita

Completato il passo precedente dell'esercitazione, si può eseguire la routine di misurazione.

Per eseguire tutta o in parte la routine di misurazione sono disponibili numerose opzioni. Per i dettagli vedere il capitolo "Esecuzione di routine di misurazione" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Per evitare di danneggiare il tastatore, usare manualmente il terminale utente per allontanarlo dal pezzo.

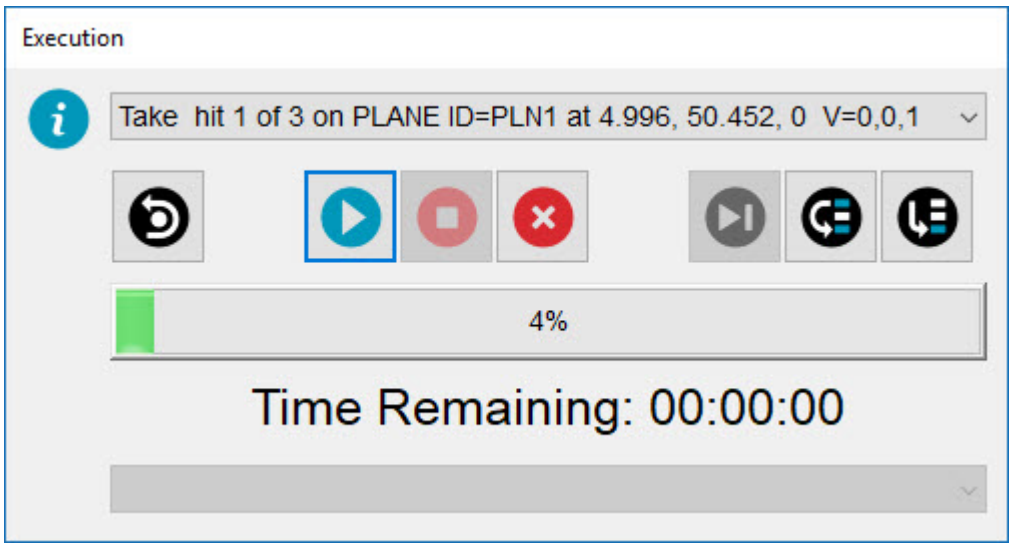
1. Selezionare **File | Esegui** per aprire la finestra di dialogo **Esecuzione** e iniziare il processo di misurazione.

   Se PC-DMIS rileva un errore durante l'esecuzione della routine di misurazione, questo apparirà nell'elenco **Errori macchina** nella finestra di dialogo **Esecuzione**. Occorrerà risolvere l'errore prima che la routine di misurazione possa procedere. Quando si è pronti a procedere, fare clic sul pulsante **Continua** per completare l'esecuzione della routine di misurazione.

   Per informazioni complete sulle opzioni disponibili nella finestra di dialogo **Esecuzione**, vedere l'argomento "Uso della finestra di dialogo Esecuzione" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

2. Leggere le istruzioni riportate nella finestra di dialogo **Esecuzione**. Seguire le indicazioni per acquisire i punti specificati. Accertarsi che la punta di rubino, e non lo stelo del tastatore, tocchi il pezzo.

   PC-DMIS rileva ogni punto e visualizza automaticamente un messaggio in cui chiede di acquisire il punto successivo.



Istruzioni visualizzate nella finestra di dialogo Esecuzione

PC-DMIS chiederà di acquisire manualmente con il tastatore tali punti nella posizione approssimativa indicata nella finestra di visualizzazione grafica.

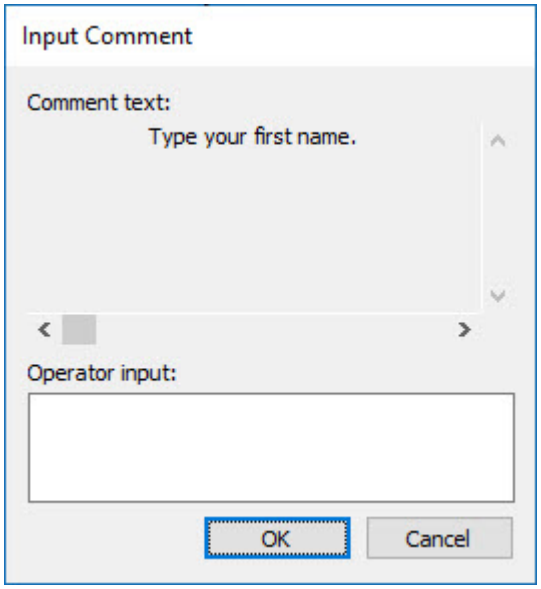
a. Prendere tre punti sulla superficie per creare un piano. Premere il tasto Fine.

b. Prendere due punti sul bordo per creare una linea. Premere il tasto Fine.

c. Prendere quattro punti all'interno del cerchio. Premere il tasto Fine.

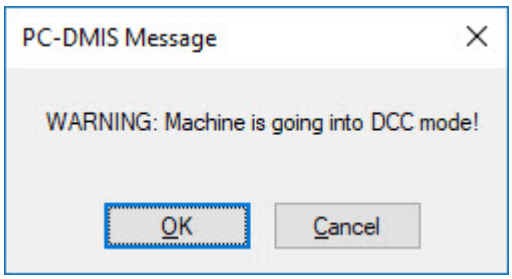
Quando acquisisce l'ultimo punto sull'elemento di allineamento Cerchio (CIR1), PC-DMIS mostra alcuni commenti e passa alla modalità DCC.

3. Quando viene visualizzata la finestra di dialogo **Immissione commento**, immettere il proprio nome nella casella **Input operatore**.



La finestra di dialogo Immissione commento

4. PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Messaggio di PC-DMIS**. Per esempio:



La finestra di dialogo Messaggio di PC-DMIS

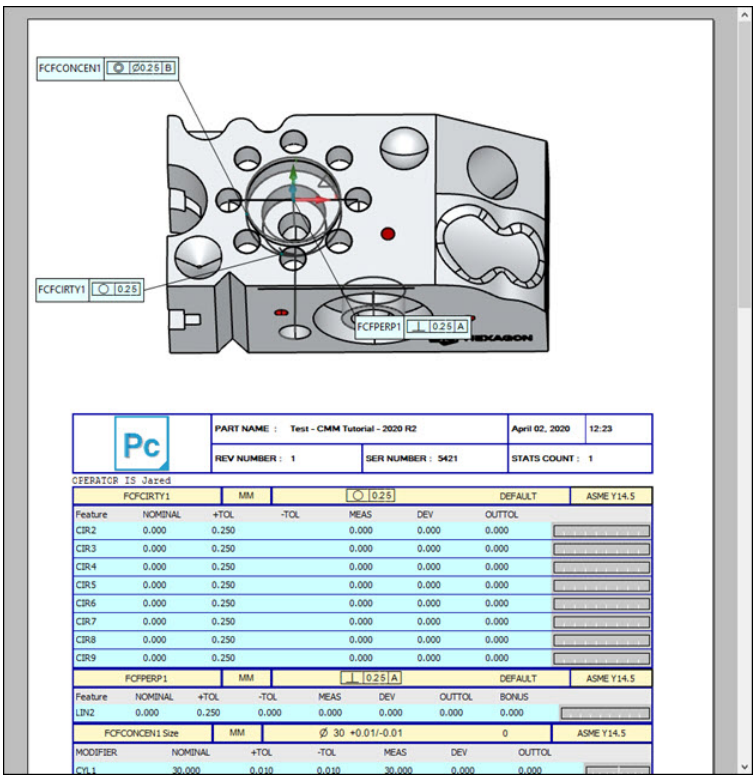
5. Fare clic sul pulsante **OK**.. PC-DMIS misurerà il resto dell'elemento in modalità DCC.

AVVERTENZA: facendo questo si mette in movimento la macchina. Per evitare infortuni, allontanarsi dalla macchina. Per evitare danni all'hardware far funzionare la macchina a una velocità minore.

Passo 23: Visualizzare il rapporto

Dopo che PC-DMIS ha eseguito la routine di misurazione, sarà automaticamente stampato il rapporto nell'output designato specificato nella finestra di dialogo **Configurazione output** (**File | Stampa | Impostazione stampa finestra Rapporto**). Poiché in un passo precedente abbiamo scelto l'output in formato PDF, il rapporto sarà inviato in un file PDF nella stessa directory della routine di misurazione.

Selezionare **Visualizza | Finestra rapporto** per visualizzare il rapporto finale all'interno della finestra Rapporto.



L'immagine precedente mostra la prima pagina del rapporto Testo e CAD. Tenere presente che non sono presenti dati di misurazione. Ciò perché l'immagine proviene da PC-DMIS in modalità offline (senza un CMM reale). Se si esegue la routine di misurazione con un CMM reale che analizza un pezzo reale, il rapporto conterrà dati misurati effettivamente.

Con la finestra Rapporto, è possibile visualizzare le variazioni degli stessi dati di misurazione quando si applicano i diversi modelli di rapporto già pronti forniti con PC-DMIS. Si può anche fare clic con il tasto destro del mouse su differenti zone del rapporto per attivare/disattivare la visualizzazione delle voci disponibili.

Per informazioni sulle capacità di creazione dei rapporti di PC-DMIS vedere il capitolo "Rapporti dei risultati della misurazione" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Passo 24: Prassi ottimali

Questo argomento finale dell'esercitazione descrive alcune prassi ottimali consigliate.

Elementi automatici

Se si ha intenzione di lavorare con gli elementi automatici, è meglio attivare alcune opzioni per ogni tipo di elemento che si intende usare nella routine di misurazione.

1. Selezionare **Inserisci | Elemento | Automatico** e quindi selezionare un tipo di elemento per accedere alla finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa a tale elemento.

2. Nel riquadro **Proprietà della misurazione**, attivare le seguenti opzioni:

   - **Movimenti circolari** - Rende le linee del percorso più circolari intorno a elementi circolari.

   - **Polso automatico** - Sceglie automaticamente l'angolo del tastatore migliore per misurare l'elemento.

   - **Rilevazione del vuoto** - PC-DMIS rileva i punti che potrebbero essere acquisiti in uno spazio vuoto e li riposiziona.

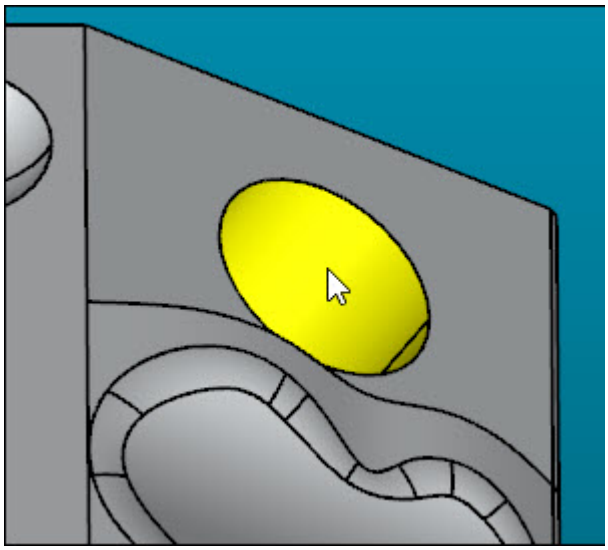
3. Al termine, fare clic su **Chiudi** per chiudere la finestra di dialogo **Elemento automatico**. La prossima volta che si crea un elemento, PC-DMIS userà queste impostazioni modificate.

Per vedere le prassi ottimali in azione con gli elementi automatici, procedere come segue.

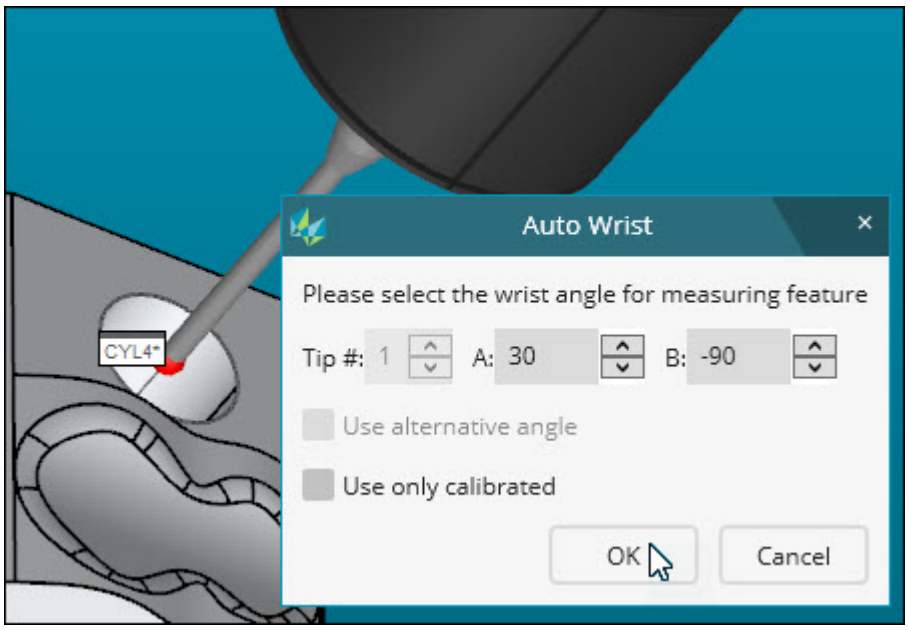
1. Attivare le voci precedenti per un elemento automatico Cilindro.

2. Assicurarsi che le superfici non siano selezionate.

3. Premere il tasto Maiusc e fare clic sul cilindro interno sulla superficie inclinata della faccia superiore.

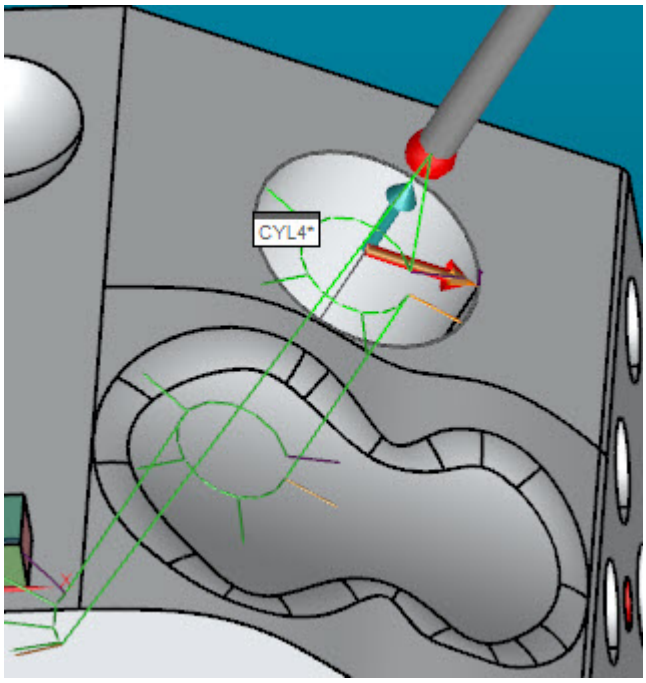
   

   Il tastatore animato nella finestra di visualizzazione grafica si posiziona sul cilindro. Il software visualizza la finestra di dialogo **Polso automatico** per selezionare l'angolo migliore:



4. Fare clic sul pulsante **OK** per aggiungere il CYL4 alla routine e chiudere la finestra di dialogo **Polso automatico**.

5. Nella finestra di modifica selezionare l'elemento **CYL4** e premere il tasto funzione F9. Si potrà vedere che le linee del percorso tra i punti sono curve invece che rette:



Spostamenti

Quando si desidera terminare una routine di misurazione, usare il comando `MOVE/POINT` alla fine della routine per spostare il tastatore in una posizione sicura per future routine o misurazioni.

Congratulazioni! L'esercitazione è stata completata.

Configurazione e utilizzo di tastatori

Configurazione e utilizzo di tastatori: Introduzione

Per misurare un pezzo con la CMM, è necessario definire correttamente il tastatore che si intende usare per le misurazioni. Definire il tastatore scegliendo i componenti hardware che compongono l'intero meccanismo di tastatura. Questi sono la testa del tastatore, i polsi, le prolunghe e le specifiche punte. Una volta definiti tali valori, è possibile calibrare gli angoli predefiniti delle punte che verranno utilizzati per misurare vari elementi del pezzo. Il processo di calibrazione punte consente a PC-DMIS di rilevare la posizione della punta del tastatore nel sistema di coordinate in relazione al pezzo e alla macchina.

Una volta definiti i tastatori e calibrate le relative punte, è possibile usare i comandi `CARICA/TASTATORE` e `CARICA/PUNTA` nella routine di misurazione per usare gli angoli delle punte calibrate durante le misure.

Per definire e calibrare i tastatori, vedere i seguenti argomenti.

- Uso del comando di accelerazione - Questo argomento descrive come ridurre il valore massimo predefinito dell'accelerazione rispetto a quello letto da PC-DMIS nel controller. Questo è possibile per ogni asse del braccio della macchina.
- Definizione dei tastatori
- Calibrazione delle punte dei tastatori
- Uso delle diverse opzioni del tastatore - Una volta terminata la calibrazione, vedere questo argomento per informazioni sull'uso del tastatore in modalità on-line e off-line.

Per ulteriori informazioni su come definire e calibrare i tastatori tastatori, vedere "Informazioni sulla finestra di dialogo Utility tastatore" nel capitolo "Definizione dell'hardware" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Uso del comando di accelerazione

È possibile usare il comando `ACCELERATION` per ridurre il valore massimo predefinito dell'accelerazione rispetto a quello letto da PC-DMIS nel controller. Questo è possibile per ogni asse del braccio della macchina.

Per fare questo, usare il comando `ACCELLERATION` con i rispettivi comandi `MAXACCELX`, `MAXACCELY`, e `MAXACCELZ`.

Per esempio:

```
ACCELERATION/MAXACCELX=1000, MAXACCELY=1000, MAXACCELZ=1000
```

Una volta che PC-DMIS esegue questo comando, l'accelerazione massima di ogni asse delle macchina mantiene questi valori finché PC-DMIS non esegue un altro comando di accelerazione che li modifica.

Definizione e calibrazione dei tastatori

Il primo passo nella programmazione di una CMM consiste nel definire quali tastatori usare durante il processo di ispezione. Prima che sia possibile iniziare il processo di misurazione si deve creare e/o caricare il file di un tastatore in una nuova routine di misurazione. Finché non è stato caricato il tastatore è possibile fare ben poco in una routine di misurazione.

È possibile caricare solo i file dei tastatori creati nelle versioni valide di PC-DMIS. Per questa versione di PC-DMIS, se si prova a caricare un file creato prima della versione 2021.1, PC-DMIS visualizza un messaggio di errore.

Esempio di messaggio di errore visualizzato quando si prova a caricare un file di tastatore non valido:

Messaggio Di PC-DMIS
PC-DMIS non può leggere il file <file tastatore>. Questo per le seguenti ragioni: il file può essere danneggiato. Il file può provenire da una versione successiva. Il file può provenire da una versione precedete non supportata. La più vecchia versione supportata è la 2021.1.

Dove <file tastatore> sta per nome e posizione del file che si cerca di aprire.

PC-DMIS supporta un'ampia gamma di tipi di tastatori e utensili di calibrazione. Offre anche un metodo esclusivo per calibrare un polso Renishaw PH9/PH10.

Gi utensili usati per definire un tastatore e calibrarlo si trovano nella finestra di dialogo **Utility tastatore**. Per accedere a questa finestra di dialogo, selezionare **Inserisci | Definizione hardware | Tastatore**. Per informazioni sulle varie opzioni offerte in questa finestra di dialogo vedere "Informazioni sulla finestra di dialogo Utility tastatore" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Per definire il tastatore si può usare anche l'apposita procedura guidata di PC-DMIS. Per accedere alla procedura guidata del tastatore fare clic sul pulsante **Procedura guidata del tastatore** ( ) sulla barra degli strumenti **Procedure guidate**.

Definizione di un tastatore a contatto

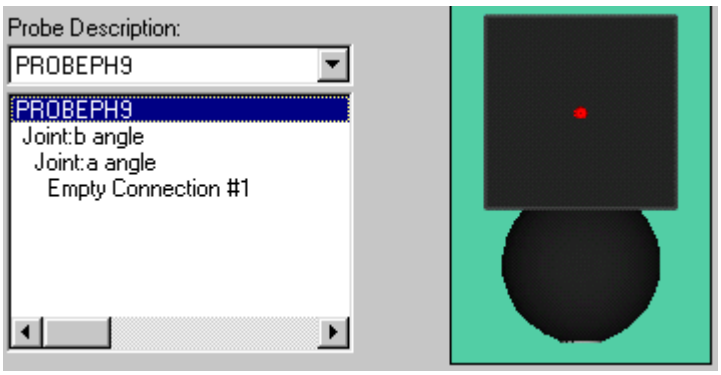
Una volta aperta la finestra di dialogo **Utility tastatore** (**Inserisci | Definizione hardware | Tastatore)**, è possibile definire l'intero tastatore dalla testa alla prolunga, fino alla punta specifica.

Per definire un tastatore a contatto, prolunghe e punte, procedere come segue.

1. Immettere il nome del file del nuovo tastatore nell'elenco **File tastatore**.

2. Selezionare la voce **Nessun tastatore definito** nell'elenco **Descrizione tastatore**.
3. Selezionare l'elenco **Descrizione tastatore**.
4. Selezionare la testa del tastatore desiderata.
5. Premere il tasto Invio per rendere disponibili per la selezione le opzioni del tastatore relative all'istruzione evidenziata.

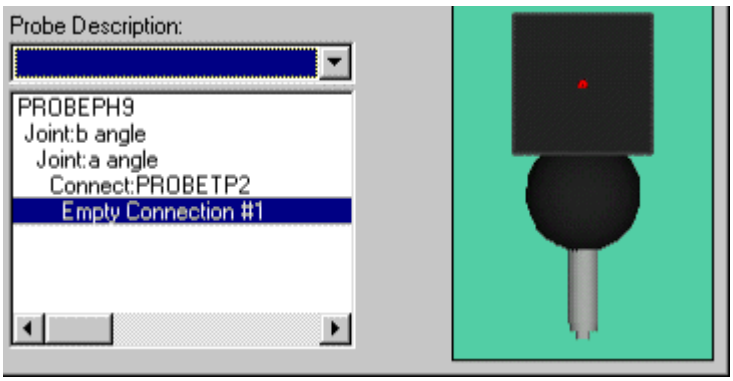
In generale, l'orientamento della testa del tastatore determina l'orientamento del primo componente nel file di un tastatore, di solito la testa. Tuttavia, nel caso di un adattatore con attacchi multipli (come ad es. un adattatore a cinque vie) come primo componente, diventano possibili diversi collegamenti. In questi casi, l'orientamento della testa del tastatore diventa quello dell'adattatore con attacchi multipli. La testa del tastatore può quindi non trovarsi correttamente allineata con gli assi della macchina e potrebbe essere necessario correggere l'angolo di rotazione del collegamento mediante l'elenco **Descrizione tastatore** della finestra di dialogo **Utility tastatore**. Per i dettagli, vedere "Modifica dei componenti del tastatore" nel capitolo "Definizione dell'hardware" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.



Selezione della testa di un tastatore

La testa selezionata viene visualizzata nella casella **Descrizione tastatore** in basso e a destra nella finestra di visualizzazione grafica.

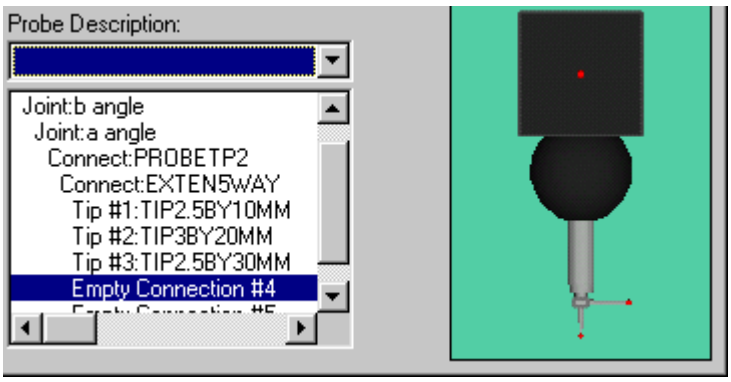
1. Nella casella **Descrizione tastatore** selezionare **Connessione Vuota N° 1**
2. Selezionare l'elenco.
3. Selezionare l'elemento successivo da collegare alla testa del tastatore, ovvero una prolunga o una punta. Le punte vengono visualizzate in base alle dimensione e alla filettatura.



Selezione della punta

Se si aggiunge una prolunga a 5 vie, PC-DMIS rende disponibili 5 collegamenti vuoti.

È possibile usare tutte i collegamenti necessari per collegare le punte del tastatore appropriate. PC-DMIS misura sempre per prima la punta più bassa (sull'asse Z). della prolunga



Prolunga a 5 vie

Se nella casella **Descrizione tastatore** viene selezionata una riga che già contiene un elemento, PC-DMIS visualizza un messaggio nel quale si chiede se si desidera inserire la punta prima dell'elemento originale o sostituire l'elemento selezionato.

"Fare clic su Sì per inserire prima o su No per sostituire".

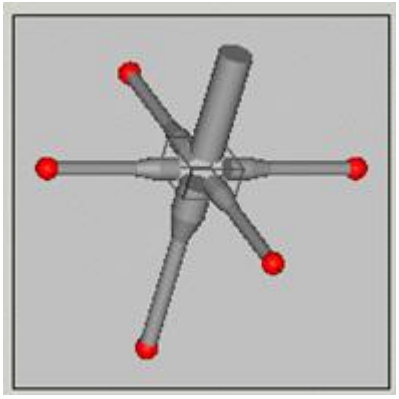
- Se si fa clic su **Sì**, viene creata una riga supplementare inserendo la nuova punta prima della voce originale.
- Se si fa clic su **No**, PC-DMIS elimina l'elemento originale e lo sostituisce con quello evidenziato.

L'elemento selezionato viene inserito nella riga evidenziata della casella **Descrizione tastatore**. PC-DMIS visualizza un messaggio che consente di inserire l'elemento selezionato prima della riga contrassegnata oppure di sostituire l'elemento evidenziato, in base all'opzione appropriata.

Continuare a selezionare gli elementi fino a definire tutte le connessioni vuote. È quindi possibile definire gli angoli delle punte da calibrare.

Definizione di tastatori a stella

PC-DMIS consente di definire, calibrare e lavorare con diverse configurazioni di tastatori a stella. Un tastatore a stella è costituito da una punta disposta verticalmente (in direzione Z-, nel caso di una macchina a braccio verticale) cioè verso il portapezzo della CMM, e di quattro altre punte disposte su un piano orizzontale. Per esempio:



Tipica configurazione tastatore a stella

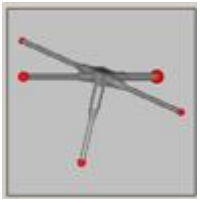
Questa sezione descrive come costruire un tastatore a stella.

> Esistono molti tipi di macchina e di configurazioni di bracci, tuttavia le procedure e gli esempi forniti suppongono che si stia utilizzando una CMM con braccio verticale standard, dove il braccio punta in direzione –Z, verso il pianale della CMM.

Costruzione del tastatore a stella

È possibile creare le seguenti configurazioni per il tastatore a stella:

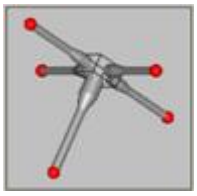
- **Tastatore a stella a 5 vie personalizzabile con punte differenti.** *Tastatore a stella a 5 vie personalizzabile.* Questo tipo di tastatore a stella usa un cubo centrale con cinque fori filettati in cui si possono avvitare varie punte.

  Tastatore a stella a 5 vie personalizzabile.

- **Tastatore a stella non personalizzabile con punte identiche.** *Tastatore a stella non personalizzabile.* Questo tipo di tastatore non presenta una sezione centrale a 5 vie personalizzabile. Anche se presenta un cubo centrale, non ci sono fori filettati e le

quattro punte orizzontali sono fissate in modo permanente. Le punte orizzontali hanno tutte la stessa grandezza.

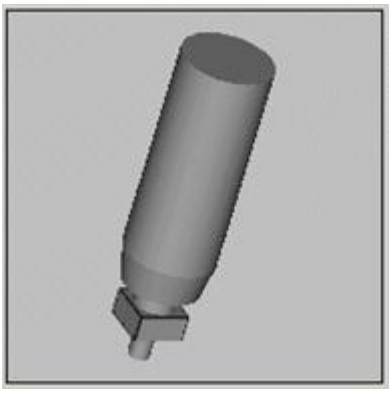


Tastatore a stella non personalizzabile.

Una volta costruito il tastatore, fare clic sul pulsante **Misura** nella finestra di dialogo **Utility tastatore** per calibrarlo. Per informazioni su come calibrare le punte dei tastatori, vedere "Misura".

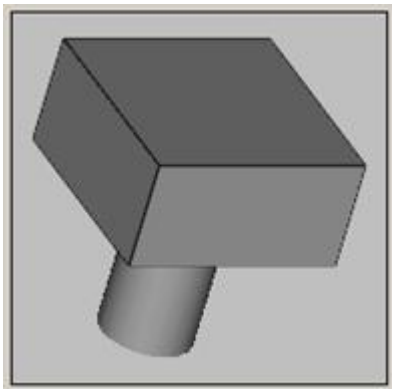
Costruzione di un tastatore a stella a 5 vie personalizzabile

1. Accedere alla finestra **Utility tastatore** (**Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore**).
2. Inserire un nome per il file del tastatore nella casella **File testatore**.
3. Selezionare **Nessun tastatore definito** nel riquadro **Descrizione tastatore**.
4. Selezionare il tastatore nell'elenco **Descrizione tastatore**. Questa documentazione fa uso del tastatore PROBETP2. Il disegno del tastatore è all'incirca il seguente:



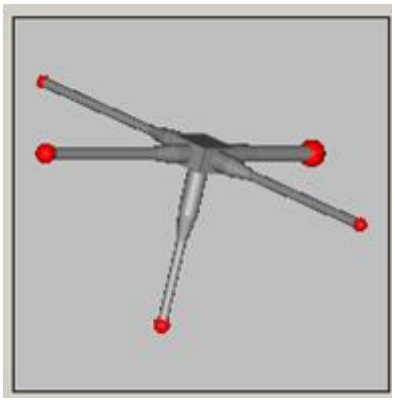
Disegno del tastatore

5. Nascondere il tastatore dalla vista. A questo scopo, fare doppio clic sul collegamento PROBETP2 nel riquadro **Descrizione tastatore** e deselezionare la casella di opzione **Disegna questo componente**.
6. Selezionare **Collegamento vuoto N°1** nel riquadro **Descrizione tastatore**.
7. Selezionare la prolunga del cubo a 5 vie, EXTEN5WAY, nell'elenco **Descrizione tastatore**. Cinque collegamenti vuoti appariranno nel riquadro **Descrizione tastatore**. Il disegno del tastatore si presenta come segue:



Disegno del tastatore

8. Assegnare le punte appropriate e/o le prolunghe necessarie per ciascuna **connessione vuota**, fino a che non si ottengono fino a cinque punte, come qui mostrato:



Cinque punte complessive

Non è necessario riempire tutti e cinque i collegamenti.

- La punta assegnata al **collegamento vuoto N°1** punta nella alla stessa direzione della guida su cui è fissata. Questa è la direzione Z-.
- La punta assegnata al **collegamento vuoto N°2** punta nella direzione X+.
- La punta assegnata al **collegamento vuoto N° 3** punta nella direzione Y+.
- La punta assegnata al **collegamento vuoto N° 4** punta nella direzione X-.
- La punta assegnata al **collegamento vuoto N° 5** punta nella direzione Y-.

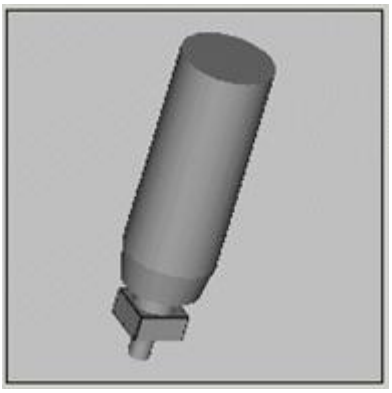
9. Fare clic su **OK** per salvare le modifiche o su **Misura**, per calibrare il tastatore. Per informazioni su come calibrare le punte, vedere "Calibrazione delle punte del tastatore".

Note:

- Gli scostamenti delle punte del tastatore sono calcolati dal centro di ogni punta al centro dell'estremità del braccio della macchina dove è fissata la testa del tastatore.
- La lunghezza del componente della punta va dal centro della punta alla superficie di contatto dove si unisce al componente precedente. È il punto in cui inizia il foro filettato. La lunghezza non include quella del foro filettato.

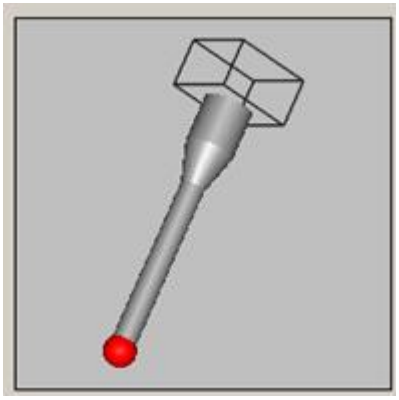
Costruzione di un tastatore a stella predefinito

1. Aprire la finestra finestra di dialogo **Utility tastatore (Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore**).
2. Inserire un nome per il file del tastatore nella casella **File testatore**.
3. Selezionare **Nessun tastatore definito** nel riquadro **Descrizione tastatore**.
4. Selezionare il tastatore nell’elenco **Descrizione tastatore**. Questa documentazione fa uso del tastatore PROBETP2. Il disegno del tastatore è all’incirca il seguente:



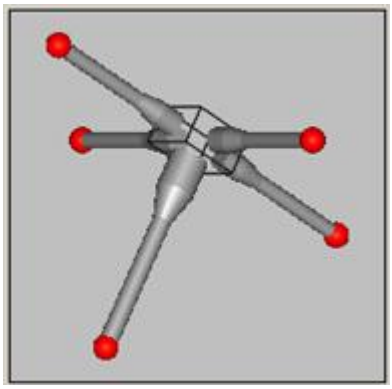
Disegno del tastatore

5. Nascondere il tastatore dalla vista. A questo scopo, fare doppio clic sul collegamento PROBETP2 nel riquadro **Descrizione tastatore** e deselezionare la casella di opzione **Disegna questo componente**.
6. Selezionare **Collegamento vuoto N°1** nel riquadro **Descrizione tastatore**.
7. Selezionare 2BY18MMSTAR oppure 10BY6.5STAR. La presente documentazione utilizza 2BY18MMSTAR. L’aspetto del tastatore è all’incirca il seguente:



Disegno del tastatore

8. Per ognuno dei quattro **collegamenti vuoti** nel riquadro **Descrizione tastatore**, selezionare quattro volte la stessa punta, una volta per ogni punta orizzontale del tastatore. In questo caso si può selezionare per quattro volte sia TIPSTAR2BY30. sia TIPSTAR2BY18. La presente documentazione fa uso della TIPSTAR2BY30.

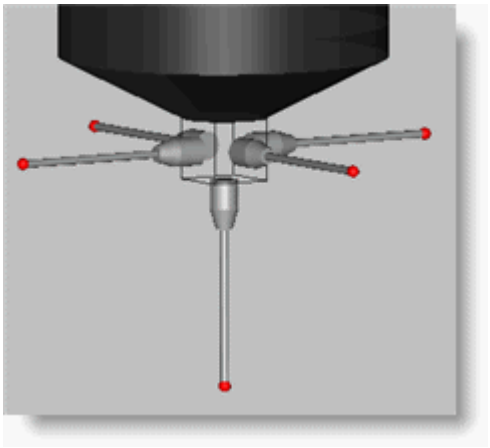


Disegno

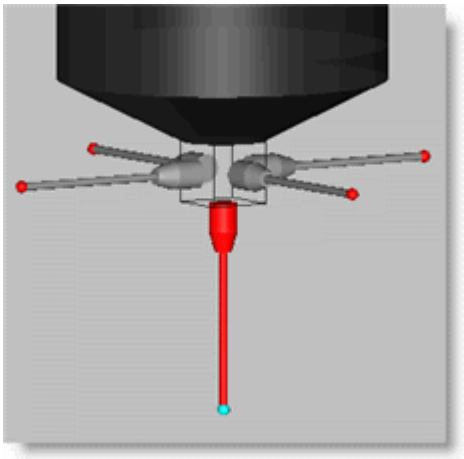
9. Fare clic su **OK** per salvare le modifiche o su **Misura**, per calibrare il tastatore. Per informazioni sulla calibrazione del tastatore vedere "Calibrazione delle punte del tastatore".

Selezione della punta del tastatore corrente

Una punta evidenziata nella finestra di visualizzazione grafica indica che è attiva. PC-DMIS può evidenziare la punta attiva sui tastatori che hanno più di uno stelo. PC-DMIS evidenzia una punta quando si seleziona un comando che usa tale punta.



Configurazione di un tastatore con più punte



Configurazione di un tastatore con la punta attiva evidenziata

Visualizzazione della sola punta del tastatore corrente

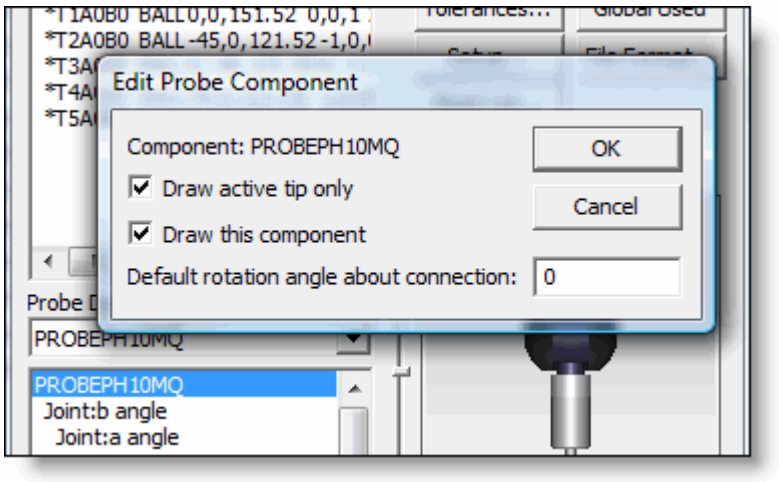
Per impostazione predefinita, PC-DMIS disegna tutte le punte ed evidenzia quella sul tastatore. Nel caso dei tastatori a stella, similmente al caso della evidenziazione della punta attiva del tastatore, è possibile scegliere di nascondere tutte le punte non attive. Quando si nascondono le punte non attive, è visibile solo quella attualmente montata sul tastatore

Per visualizzare solo della punta di tastatore corrente:

1. Selezionare **(Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore**) per visualizzare la finestra finestra di dialogo **Utility tastatore**.

2. Nel riquadro **Descrizione tastatore** fare doppio clic sulla testa del tastatore per mostrare la finestra di dialogo **Modifica componente tastatore**.

3. Selezionare la casella di opzione **Disegna solo punta attiva**.



casella di opzione Disegna solo punta attiva nella finestra di dialogo Modifica componente tastatore.

4. Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di dialogo **Modifica componente tastatore**.
5. Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di dialogo **Utility tastatore**.

Nella finestra di modifica, ovunque il cursore sia sotto il comando `LOADPROBE` , la routine di misurazione nasconde le punte non attive.

Definizione dei tastatori rigidi

PC-DMIS CMM consente inoltre di selezionare un tastatore rigido. Mentre se si utilizza un tastatore a contatto la CMM registrerà la posizione in cui il tastatore entra in contatto con il pezzo, un tastatore rigido non si comporta in questo modo. Registra invece un punto ogni volta che si preme un pulsante sulla macchina o sul braccio oppure, nel caso di una scansione, quando vengono soddisfatte determinate condizioni (ad esempio, l'attraversamento di un'area predefinita, il tempo trascorso, la distanza percorsa, e così via).

Generalmente, questi tipi di tastatori vengono usati con PC-DMIS Portable. Per calibrare e usare questo tipo di tastatore, vedere "Uso di PC-DMIS Portable" nella documentazione di PC-DMIS Portable.

Calibrazione delle punte dei tastatori

La calibrazione delle punte del tastatore indica a PC-DMIS la posizione e il diametro delle punte stesse. Non è possibile eseguire una routine di misurazione e misurare un pezzo finché non si calibrano prima le punte del tastatore. I termini "calibrazione" e "qualifica" vengono usati come sinonimi.

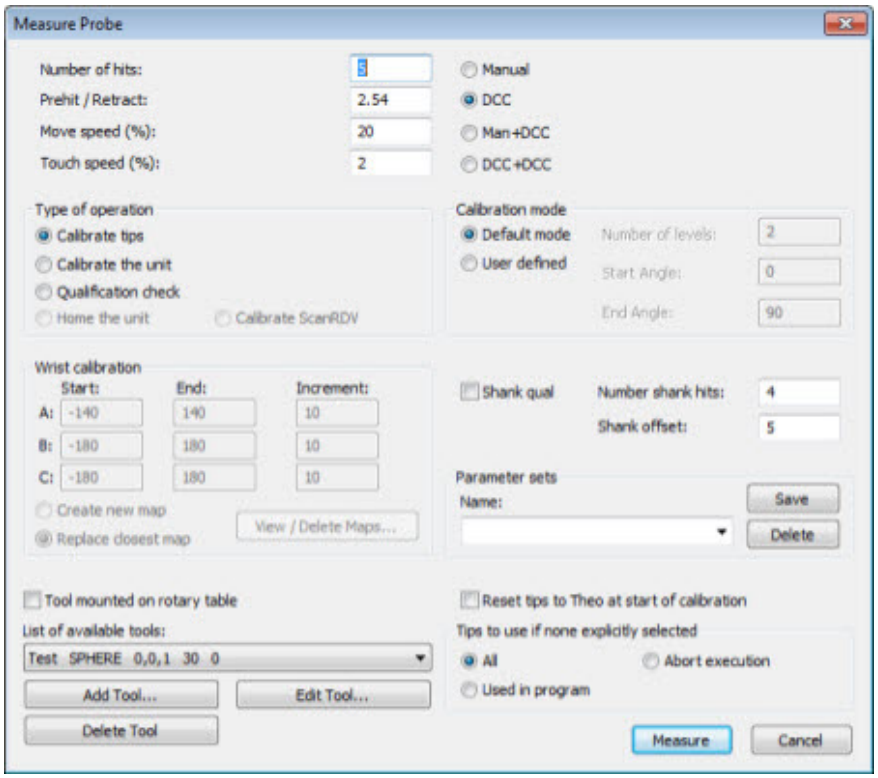
Per iniziare il processo di calibrazione procedere come segue.

1. Accertarsi che gli angoli desiderati della punta siano disponibili nell'**elenco Punte attive** della finestra di dialogo **Utility tastatore** (**Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore**).

2. Selezionare nell'elenco il tastatore o le punte che si desidera calibrare.

3. Fare clic su **Misura** per visualizzare la finestra di dialogo **Misura tastatore**.

> Se l'utente dispone di un sistema di cambio dei tastatori e il file del tastatore in uso *non* contiene la configurazione del tastatore, PC-DMIS scarterà automaticamente la configurazione caricata e preleverà la configurazione richiesta.



Finestra di dialogo Misura tastatore

La finestra di dialogo **Misura tastatore** mostra le impostazioni applicabili alla misurazione per la calibrazione del tastatore. Una volta eseguite le selezioni desiderate, fare clic sul pulsante **Misura** per iniziare.

Requisiti per la calibrazione

Per iniziare il processo di calibrazione è necessario innanzi tutto definire un utensile di qualificazione. Il tipo di misurazione da eseguire sull'utensile dipende dal tipo di utensile stesso (di solito una SFERA) e dal tipo di punta (a SFERA, a DISCO, CONICA, CILINDRICA, OTTICA).

- Selezionare un utensile di calibrazione nell'elenco **Elenco utensili disponibili**.

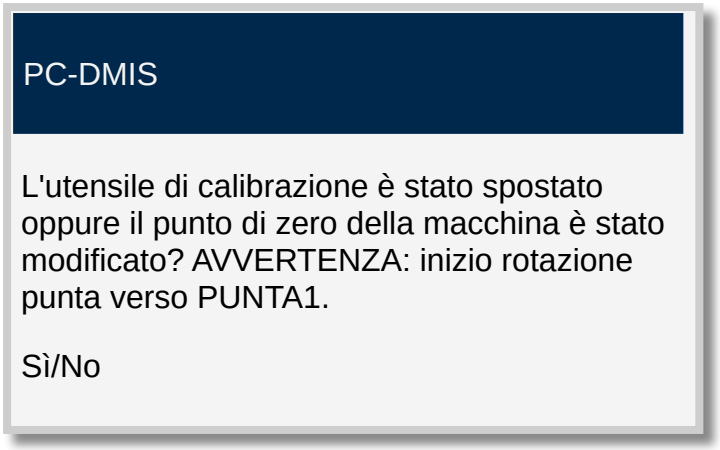
- Per definire un nuovo utensile di qualificazione da aggiungere all'elenco di utensili disponibili fare clic su **Aggiungi utensile**.
- Per modificare la configurazione dell'utensile di qualificazione selezionato fare clic su **Modifica utensile**.
- Per eliminare l'utensile di qualificazione selezionato fare clic su **Elimina utensile**.

Inizio della calibrazione

PC-DMIS visualizza uno di due tipi di messaggio che chiede se l'utensile di calibrazione è stato spostato. Il tipo dipende dalla capacità della macchina a utilizzare i punti DCC per individuare l'utensile di calibrazione:

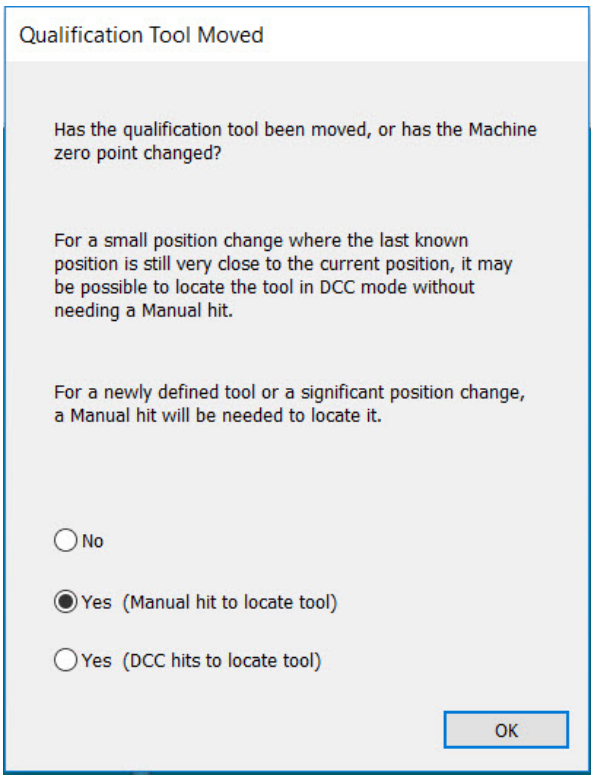
Casella di messaggio SÌ/NO

PC-DMIS visualizza questa casella di messaggio nel caso di macchine che non sono in grado di individuare l'utensile di qualificazione mediante punti DCC (come nel caso di macchine esclusivamente manuali):



Finestra di dialogo Utensile di calibrazione spostato

PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Utensile di calibrazione spostato** se la macchina di misura e la configurazione del tastatore permettono di individuare l'utensile di qualificazione mediante i punti DCC:



Finestra di dialogo Utensile di calibrazione spostato

- Se si seleziona **No**, PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Esecuzione**. Tuttavia non occorrerà acquisire alcun punto manuale a meno che ciò non sia necessario in base al metodo di misurazione selezionato (ad esempio, quello manuale).
- Se si seleziona **Sì (punto manuale per localizzare l'utensile)**, PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Esecuzione**. Questa richiede che si acquisiscano uno o più punti in modalità manuale (a seconda del tipo di utensile) prima di procedere con la calibrazione.
- Se si seleziona **Sì (punti DCC per localizzare l'utensile)**, PC-DMIS visualizzerà la finestra di dialogo **Esecuzione** e tenterà automaticamente di usare i punti DCC per localizzare l'utensile di calibrazione. Si può usare questa opzione quando l'utensile di calibrazione è stato spostato molto vicino alla posizione precedente.

Quando la posizione dell'utensile di qualificazione non è nota, e occorre eseguire il controllo delle collisioni con i montanti per un elenco di punte, si consiglia di usare il seguente workflow:

- per prima cosa, quando si inizia la procedura di calibrazione selezionare PUNTA SINGOLA per localizzare manualmente l'utensile di qualificazione;
- quindi, quando si avvia successivamente un'altra procedura di calibrazione e si sceglie l'elenco delle punte, rispondere NO alla finestra di messaggio "Utensile di calibrazione spostato" e quindi SÌ alla finestra di messaggio "Controllo collisioni".

Nota sul controllo delle collisioni a partire da PC-DMIS 2024.2

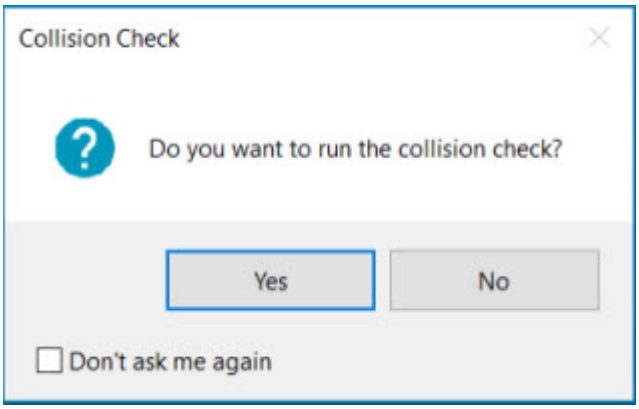
A partire da PC-DMIS 2024.2, si può eseguire un controllo delle collisioni durante le procedure di calibrazione o di calibrazione automatica solo quando si seleziona l'opzione **No** nella finestra di dialogo **Utensile di calibrazione spostato**.

Se si seleziona **Sì**, PC-DMIS continua con la calibrazione standard (cioè non esegue il controllo delle collisioni).

Per i dettagli, vedere l'argomento "Calibrazione automatica del tastatore" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Informazioni sul controllo delle collisioni con i montanti per una CMM a portale durante la calibrazione

A questo punto, se si seleziona **No** nella finestra di dialogo **Utensile di calibrazione spostato**, PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Controllo collisioni**. In questa finestra viene richiesto se si desidera eseguire il controllo delle collisioni con il montante della macchina:

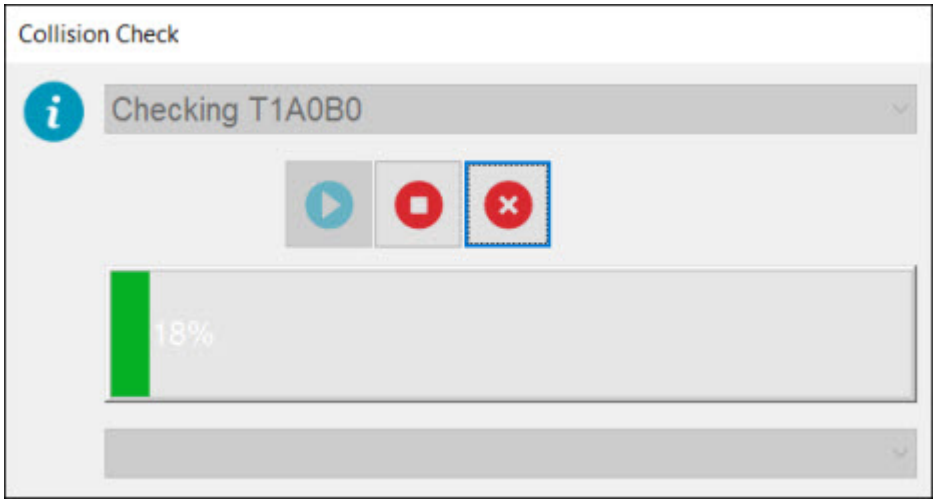


Finestra di dialogo Controllo collisioni - Messaggio di controllo collisioni

- Se si seleziona **No**, PC-DMIS continua con la calibrazione standard (ovvero non esegue il controllo Collisione lato).

- Se si risponde **Sì**, PC-DMIS verifica eventuali collisioni con i limiti correnti nel rquadro **Limiti CMM** della scheda **Pezzo/Macchina** nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione** . Se necessario, PC-DMIS aggiunge eventuali spostamenti di sicurezza.

  PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Controllo collisioni** con il nome della punta correntemente controllata:



Finestra di dialogo Controllo collisioni - Nome della punta

L'esecuzione del controllo delle collisioni con i montanti richiede pochi secondi. Il tempo necessario dipende dal numero di punte selezionate. È possibile usare il pulsante **Arresta** o **Annulla** per interrompere o annullare il controllo. Se necessario, PC-DMIS aggiunge dei movimenti di sicurezza (ritraendo la punta come necessario) per evitare possibili collisioni con i montanti e il dispositivo di misura della CMM (PC-DMIS supporta più dispositivi di misura su bracci orizzontali/doppi).

Una volta che ha eseguito, se necessario, il controllo di collisione con i montanti della CMM, PC-DMIS esegue la routine di calibrazione migliorata con gli spostamenti di sicurezza.

In alcuni casi, il controllo delle collisioni con i montanti può rilevare alcune rotazioni della punta del tastatore che provocano collisioni che non può risolvere automaticamente. In questi casi, non è possibile eseguire la calibrazione in maniera sicura e PC-DMIS la interrompe. Visualizza quindi un messaggio "Impossibile calibrare" ed elenca i nomi delle punte con problemi.

Il controllo delle collisioni con i montanti è disponibile quando si esegue la routine di calibrazione direttamente dalla finestra di dialogo **Utility tastatore** o con il comando `AUTOCALIBRATE` .

L'opzione Controllo collisioni con i montanti:

- non è disponibile per i tastatori a stella e i tastatori laser
- non funziona con la funzionalità di automazione
- non si applica ad accessori come sistemi di cambio dei tastatori e tavole rotanti

Una volta terminata la misurazione

Al termine della misurazione, PC-DMIS calcolerà i risultati della calibrazione in base al tipo di tastatore, all'utensile usato e all'operazione richiesta. La differenza tra le due opzioni **Sì** nella finestra di dialogo **Utensile di calibrazione spostato** riguarda solo il fatto se durante la misurazione sia o meno necessario acquisire un punto manualmente. Ai fini dei calcoli successivi alla misurazione, entrambe le opzioni **Sì** si equivalgono.

Al termine della calibrazione, un breve riepilogo per ciascuna punta viene visualizzato nell'**elenco Punte attive** della finestra di dialogo **Utility tastatore**. Per vedere i risultati dettagliati della calibrazione fare clic sul pulsante **Risultati** nella finestra di dialogo.

Nuova calibrazione

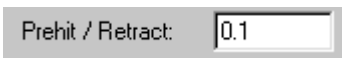
In generale, PC-DMIS non può rilevare se la punta di un tastatore necessita di una nuova calibrazione. Accertarsi di eseguire una nuova calibrazione ogni volta che si apporta una modifica al tastatore.

Numero di punti

Casella Numero di punti

PC-DMIS utilisa il numero di punti indicato per misurare il tastatore, in base alla modalità di calibrazione. Il numero di punti predefinito è 5.

Avvicinamento/Ritrazione



Casella Avvicinamento/Ritrazione

La casella **Avvicinamento/Ritrazione** permette di definire una distanza dal pezzo o dall'utensile di calibrazione. La velocità di PC-DMIS diminuisce fino al valore definito per la velocità di contatto quando il tastatore si trova entro tale distanza. Resta uguale alla

velocità di contatto finché viene acquisito il punto e la distanza viene raggiunta di nuovo. A quel punto PC-DMIS torna alla velocità di movimento definita.

Il modo in cui il tastatore si ritira dipende dal controller della CMM:

- **Alcuni controller gestiscono la ritrazione internamente.** Dopo un contatto, il controller ritrae automaticamente il tastatore, ma potrebbe conoscere solo la distanza di approccio, non la distanza di ritrazione. In questi casi, il controller ritraeil tastatore fino alla distanza di approccio, e PC-DMIS emette quindi un movimento aggiuntivo per riposizionare il tastatore alla distanza di ritrazione. Se la distanza di ritrazione è minore o uguale alla distanza di approccio, il tastatore rimane alla distanza di approccio; PC-DMIS non riporta il tastatore verso il pezzo dopo la ritrazione effettuata dal controller. *Il valore di ritrazione ha effetto solo quando è maggiore della distanza di approccio.*

- **Alcuni controller non ritraggono automaticamente i tastatori.** In questi casi, PC-DMIS emette il comando di ritrazione di una distanza pari a quella tra la superficie della sfera e la posizione teorica del punto sul pezzo.

Quando il controller esegue la propria ritrazione, la distanza può essere calcolata dalla superficie o dal centro della sfera alla posizione di contatto teorica o misurata, a seconda del tipo di controller.

Velocità di movimento

Casella Velocità di movimento

La casella **Velocità di movimento** consente di specificare la velocità di movimento per la calibrazione del tastatore PH9. A seconda dello stato della casella di opzione **Mostra velocità assolute** nella scheda **Pezzo/Macchina** della finestra di dialogo **Opzioni di impostazione**, la casella **Velocità di movimento** e la casella **Velocità di contatto** possono accettare una velocità assoluta (in mm/sec) oppure una percentuale della velocità definita come velocità massima della macchina.

Per ulteriori informazioni sui metodi di modifica della velocità di movimento durante il processo di misurazione, vedere "Percentuale della velocità di movimento" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

il valore inserito nella casella **Velocità di movimento** può contenere un massimo di quattro cifre decimali. Se si immette un numero con più di cifre decimali, PC-DMIS arrotonda il numero alla quarta cifra decimale.

Velocità di Contatto

Casella Velocità di contatto

La casella **Velocità di contatto** consente di specificare la velocità di contatto per la calibrazione del tastatore PH9. A seconda dello stato della casella di opzione **Mostra velocità assolute** nella scheda **Pezzo/Macchina** della finestra di dialogo **Opzioni di impostazione**, la casella **Velocità di movimento** e la casella **Velocità di contatto** possono accettare una velocità assoluta (in mm/sec) oppure una percentuale della velocità definita come velocità massima della macchina.

Per ulteriori informazioni, vedere "Percentuale della velocità di contatto" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Il valore inserito nella casella **Velocità di contatto** può contenere un massimo di quattro cifre decimali. Se si immette un numero con più di cifre decimali, PC-DMIS arrotonda il numero alla quarta cifra decimale.

Modalità di sistema

Modalità di sistema

Le modalità di sistema usate per calibrare i tastatori sono le seguenti.

- La modalità Manuale richiede che tutti i punti vengano presi manualmente, anche se la macchina CMM presenta la funzionalità DCC.
- Le CMM DCC usano la modalità DCC. Questa consente di acquisire tutti i punti automaticamente, a meno che l'utensile di calibrazione non sia stato spostato. In tal caso, il primo punto deve essere rilevato manualmente.
- La modalità Man+DCC è un ibrido tra le modalità Manuale e DCC. Questa modalità consente di calibrare particolari configurazioni dei tastatori che non è facile modellare. Nella maggior parte dei casi la modalità Man+DCC opera come la modalità DCC, fatta eccezione per quanto segue:
    - Per ogni punta si deve sempre prendere manualmente il primo punto, anche se l'utensile di calibrazione non è stato spostato. PC-DMIS acquisisce automaticamente i punti rimanenti in modalità DCC.
    - Dato che acquisisce manualmente tutti i primi punti, PC-DMIS non esegue per nessuna punta i movimenti di sicurezza che precedono la misurazione.

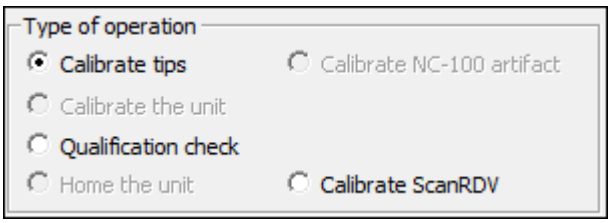
- Quando PC-DMIS completa la misurazione della sfera per una determinata punta, a seconda del tipo di polso utilizzato, è possibile eseguire o meno i movimenti di ritrazione finali.

Se si dispone di un polso mobile come PH9, PH10, PHS e così via, PC-DMIS esegue i movimenti di ritrazione finali come se fosse attivata la modalità DCC. Tali operazioni vengono eseguite automaticamente senza richiedere all'utente di garantire che la distanza di sicurezza del tastatore sia sufficiente per consentire di spostare gli angoli AB della punta successiva e di eseguire il successivo movimento AB.

Se non si dispone di un polso mobile, PC-DMIS non esegue i movimenti di ritrazione finali. Invece, chiede all'utente di prendere manualmente il punto per la punta successiva.

- La modalità DCC+DCC opera come la modalità Man+DCC, ma invece di rilevare il primo punto manualmente per ciascuna punta, per localizzare la sfera PC-DMIS rileva dei punti di campionamento in modalità DCC. Questa modalità è utile nel caso si voglia automatizzare completamente il processo di calibrazione. Si tenga presente tuttavia che la modalità Man+DCC può fornire risultati più precisi.

Riquadro Tipo di operazione



Riquadro Tipo di operazione

Nel riquadro **Tipo di operazione** è possibile selezionare l'operazione che verrà eseguita da PC-DMIS quando si fa clic sul pulsante **Misura** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.

Calibra punte

Usare questa opzione per eseguire una calibrazione standard di tutte le punte selezionate.

Calibra l'unità

Questa opzione crea mappe degli errori sia per i polsi continui con infinite posizioni sia per i polsi indicizzabili. Per i polsi indicizzabili, vedere le informazioni seguenti. Per informazioni sui polsi a infinite posizioni, vedere Calibrazione dell'unità per i polsi a infinite posizioni nel capitolo Uso di un dispositivo Polso della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Questa opzione funziona solo con configurazioni a braccio singolo.

Calibra l'unità (per polsi indicizzabili)

Usare questa opzione per costruire la mappa degli errori di una testa o di un polso di un tastatore. Questa sezione descrive la mappatura degli errori di una testa di un tastatore indicizzabile, come PH9, PH10 oppure l'RDS Zeiss. Una configurazione speciale del tastatore, con tre stili dello stesso diametro, viene posta sulla testa del tastatore e viene effettuata la misura di tutti gli orientamenti della punta desiderati dall'utente (se possibile tutti) con questa configurazione del tastatore. In generale, occorre posizionare lo stilo secondo una configurazione a ‘T’, con almeno 20 mm di altezza e 40 mm di larghezza, (come una punta a stella con stili a 20 mm dal centro). Maggiore è la distanza tra gli stili, più precisa risulterà la mappa degli errori.

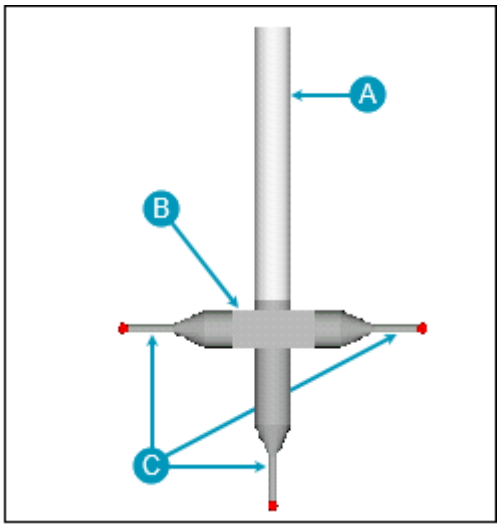
Una volta misurati tutti gli orientamenti possibili, mediante la configurazione speciale, è possibile cambiare le configurazioni del tastatore senza dover calibrare tutte le punte presenti nell’elenco. Ciascun orientamento misurato nella mappa originale verrà automaticamente calibrato nella nuova configurazione. PC-DMIS supporta la calibrazione e l'uso di tutte le teste dei tastatori Renishaw e DEA e della testa RDS Zeiss.

Come qui descritto, questa opzione si riferisce esclusivamente alle teste dei tastatori con posizioni del polso indicizzate ripetibili, come il PH10. Questo tipo di calibrazione richiede un tastatore a stella con 3 punte. Dopo aver eseguito questa calibrazione, solo le posizioni indicizzate calibrate durante la calibrazione del polso possono essere usate nei futuri file del tastatore senza eseguire una calibrazione completa. L'opzione **Calibra unità** non è disponibile nel caso di tastatori analogici, siano essi dotati di testa a infinite posizioni o indicizzabile. Questo, poiché in un tastatore analogico ogni singola posizione va calibrata se si vogliono ottenere i coefficienti di deflessione richiesti.

Per ultriori informazioni sulla calibrazione dei polsi, vedere l'appebdice "Uso di un dispositivo Polso" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Processo di 'calibrazione dell'unità' per dispositivi Polso indicizzabili:

1. Creare la configurazione del tastatore come quella nella figura seguente.



***A** - prolunga da 50 mm*

***B** - centro a 5 vie*
***C** - tre punte 3BY20*

2. Le dimensioni esatte dei componenti possono variare ma la forma *deve* rimanere la stessa. È anche meglio scegliere i componenti più leggeri possibile poiché il peso può causare alcuni errori nelle misurazioni.

3. Fare clic sul pulsante **Aggiungi angoli** nella finestra di dialogo **Utility tastatore**. Aggiungere tutti gli orientamenti desiderati. Se viene definita una mappatura completa della testa del tastatore, sarà possibile eseguire le misurazioni in base a qualsiasi orientamento.

4. Nella finestra di dialogo **Utility tastatore** selezionare il pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Misura tastatore**.

5. Immettere i valori predefiniti da usare.

6. Selezionare **Calibra unità** a seconda del tipo di operazione da eseguire.

7. Fare clic sul pulsante **Misura** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**. PC-DMIS misurerà ciascuna delle tre punte in ciascuno degli orientamenti selezionati. PS-DMIS userà i dati per definire scostamento, inclinazione longitudinale e inclinazione laterale di ciascun orientamento.

8. Quindi, inserire sulla testa del tastatore la configurazione del tastatore da usare per la misurazione.

9. Scegliere almeno quattro degli orientamenti inclusi nella mappa.

10. Selezionare la casella di opzione **Usa dati di calibrazione unità** nella finestra di dialogo **Utility tastatore**.

11. Ora si calibri il tastatore negli orientamenti scelti. A tal fine, procedere come segue.

    - Nella finestra di dialogo **Utility tastatore** fare clic sul pulsante **Misura** per aprire la finestra di dialogo **Misura tastatore**.

    - Selezionare **Calibrazione unità** a seconda del tipo di operazione da eseguire.

    - Selezionare il pulsante **Misura** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**. PC-DMIS quindi calcolerà lo scostamento della configurazione del tastatore. PC-DMIS ceerà automaticamente le punte per ogni orientamento associato.

Matrice dei livelli inferiori

Usare questa opzione per calibrare la matrice dei livelli inferiori del tastatore analigico a contatto. Per informazioni, vedere "Calibrazione della matrice dei livelli inferiori".

Controllo della qualificazione

Questa opzione rimisura gli orientamenti della punta specificati nel file del tastatore selezionato. Esegue un confronto con i dati degli orientamenti della punta misurati in precedenza. Se necessario, è possibile usare i dati del confronto per determinare se è

necessaria una calibrazione completa. Si tratta di una procedura di solo controllo nel file del tastatore selezionato che non aggiorna gli scostamenti della punta.

Riporta l'unità all'origine

Questa opzione esegue una mappatura parziale del polso sugli angoli selezionati della punta precedentemente qualificata in modo da determinare il corretto orientamento di A = 0 e B = 0 all'interno della mappa degli errori del polso. PC-DMIS inserisce per la selezione **Riporta l'unità alla posizione iniziale** se il valore della voce `RenishawWrist` dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS è uguale a **1**. Per informazioni sulla modifica delle voci, vedere il capitolo "Modifica delle voci di impostazione" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Perché sia possibile attivare il supporto del polso è necessario che l'opzione del polso sia attivata per PC-DMIS.

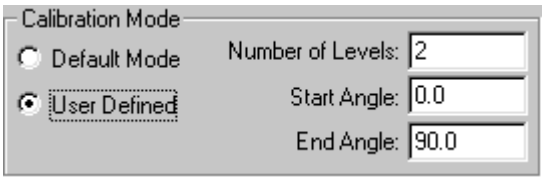
Calibra ScanRDV

Quando si usa un tastatore analogico a scansione, alcune macchine permettono di usare una deviazione del raggio dalla misura nominale della punta. Questa deviazione dal valore nominale può essere differente per i punti discreti (PRBRDV) rispetto alla scansione continua (SCANRDV). Usare questa opzione per calibrare una punta direttamente nella finestra di dialogo per calcolare una deviazione del raggio specifica della scansione. Se la macchina non supporta deviazioni del raggio separatamente dalle dimensioni della punta, questa opzione non sarà disponibile.

Prima di usare questa opzione si dovrà calibrare la punta nel solito modo, normalmente usando l'opzione **Calibra le punte**. Fatto ciò, si potrà usare una qualsiasi delle opzioni **Calibra ScanRDV** per calcolare una deviazione specifica della scansione. PC-DMIS misurerà una singola scansione circolare sull'equatore dell'utensile di calibrazione per calcolare questo valore.

PC-DMIS ha un vecchio metodo di misura della deviazione specifica per la scansione. Questo metodo usa una routine di misurazione contenente opportuni comandi. Anche se funziona ancora e rimane un approccio flessibile, questa vecchia procedura richiede uno sforzo considerevole per sviluppare un'idonea routine di misurazione della calibrazione. Il nuovo metodo è probabilmente adeguato alla maggioranza delle situazioni, ma se è necessario si può ancora usare il vecchio metodo. Per tale metodo, vedere la voce "Uso di deviazioni diverse per misure discrete e di scansione".

Riquadro Modalità di calibrazione

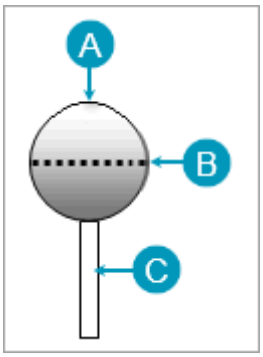


Riquadro Modalità di calibrazione

Il riquadro **Modalità di calibrazione** contiene le opzioni che consentono di passare dalla modalità predefinita alla modalità definita dall'utente, come descritto di seguito.

Modalità predefinita

Se è selezionata l'opzione **Modalità predefinita**, PC-DMIS acquisisce il numero indicato di punti intorno all'utensile a sfera a 10 o 15 gradi dall'equatore. Inoltre acquisisce un ulteriore punto perpendicolare al tastatore, a 90 gradi dall'equatore.



Esempio di utensile sferico
(A) - Normale al tastatore
(B) - Equatore
(C) - Stelo

Prendere i punti a 10° o a 15° evita che lo stelo del tastatore urti la sfera di calibrazione quando il diametro dello stelo è simile al diametro della punta del tastatore.

- Se il diametro della punta è *minore di 1 mm*, PC-DMIS acquisisce i punti attorno alla sfera a 15 gradi dall'equatore.
- Se il diametro della punta è *maggiore di 1 mm*, PC-DMIS acquisisce i punti attorno alla sfera a 10 gradi dall'equatore

Modalità definita dall'utente

Se si seleziona questa opzione, PC-DMIS permette di accedere alle caselle dei livelli e degli angoli. PC-DMIS misura il tastatore in base a: numero di livelli, angolo iniziale e angolo finale definiti in queste caselle. La posizione del livello si basa sugli angoli impostati. Un angolo di 0° corrisponde all'equatore del tastatore. Un angolo di 90° indica una posizione perpendicolare al tastatore. Quando si esegue una misurazione perpendicolarmente al tastatore, viene acquisito un solo punto.

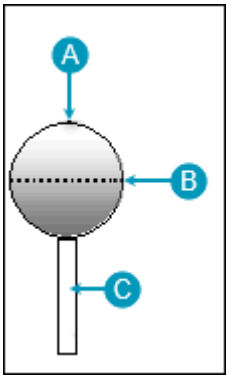
Numero di livelli

Il valore nella casella **Numero di livelli** specifica il numero di livelli usati da PC-DMIS nel processo di calibrazione. PC-DMIS divide il numero di punti per il numero di livelli, in modo da determinare il numero di punti da acquisire in ciascun livello.

Angoli iniziale e finale

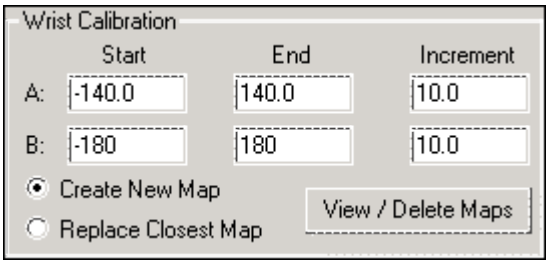
I valori nelle caselle **Angolo iniziale** e **Angolo finale** specificano la posizione del primo e dell'ultimo livello. Eventuali ulteriori livelli verranno posizionati tra questi due livelli.

- Un angolo iniziale di 0° si trova sull'equatore della sfera (relativo al tastatore).
- Un angolo finale di 90° si trova in cima alla sfera, perpendicolare al tastatore.



Angoli iniziale e finale
(A) - Perpendicolare al tastatore: 90 gradi
(B) - Equatore: 0 gradi
(C) - Stelo

Riquadro Calibrazione polso



Riquadro Calibrazione polso

Usare il riquadro**Calibrazione polso** per specificare le posizioni del polso in una matrice costituita da un numero massimo di nove misurazioni della sfera per la calibrazione di un polso indicizzabile. Il riquadro diventa disponibile per la selezione se sono soddisfatte le seguenti condizioni.

- Impostazione di un dispositivo polso infinitamente indicizzabile come PHS o CW43L nella finestra di dialogo **Utility tastatore**. Vedere "Definizione dei tastatori".
- Impostare a 1 le opportune voci relative al polso (`DEAWrist` o `RenishawWrist`) nella sezione **Option** dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Per i dettagli, vedere

"Informazioni sull'Editor delle impostazioni: Introduzione" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

- Selezione dell'opzione **Calibrazione unità** nel riquadro **Tipo di operazione** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.

Per i dettagli sull'uso e la calibrazione dei dispositivi Polso, vedere l'appendice "Uso di un dispositivo Polso" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Definizione delle posizioni AB del polso da calibrare

Per calibrare il polso, occorre calibrare le posizioni del polso in una matrice di almeno tre posizioni dell'angolo A per almeno tre posizioni dell'angolo B, per un totale di nove misurazioni della sfera. Nel riquadro **Calibrazione polso** è possibile specificare gli angoli per la calibrazione di entrambi gli assi A e B. Nelle caselle **Inizio**, **Fine** e **Incremento** specificare gli angoli iniziali e finali per la mappatura del polso e l'incremento per la mappatura di entrambi gli assi A e B.

Si supponga di utilizzare questi valori:

Angolo A:

Inizio = -90

Fine = 90

Incremento = 90

Angolo B:

Inizio = -180

Fine = 180

Incremento = 180

PC-DMIS calibra le posizioni di A-90B-180, A-90B0, A-90B180, A0B-180, A0B0, A0B180, A90B-180, A90B0 e A90B180.

Scegliere gli angoli iniziale e finale effettivi in base al tipo di polso effettivamente usato, alla disponibilità della meccanica e alle raccomandazioni del costruttore o del fornitore. In alcuni casi PC-DMIS determina automaticamente gli angoli iniziale e finale sulla base delle specifiche del controller, anche se in questi casi esegue una mappatura di soli 359,9 gradi di rotazione dell'asse B.

Sebbene la calibrazione del polso richieda almeno nove posizioni, è possibile usarne di più. In tal caso, PC-DMIS eseguirà una calibrazione leggermente più precisa.

Quando si calibra un polso, è anche possibile creare una mappa degli errori del polso per correggere gli errori angolari tra le posizioni calibrate. Per informazioni, vedere "Calcolo della mappa degli errori" nell'appendice "Uso di un dispositivo Polso" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

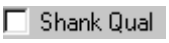
Se si sta usando un tastatore SP600, assicurarsi di leggere quanto scritto in merito nell'argomento "Calibrazione del polso" nell'appendice "Uso di un dispositivo Polso" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso delle mappe di errore del polso

Usare i seguenti comandi per creare, sostituire, visualizzare e cancellare le mappe d’errore del polso.

- **Crea nuova mappa** - Questo pulsante di opzione crea una nuova mappa degli errori del polso quando si fa clic sul pulsante **Misura**.
- **Sostituisci la mappa più vicina** - Questo pulsante di opzione sostituisce la mappa degli errori del polso più vicina con una nuova mappa quando si fa clic sul pulsante **Misura**.
- **Mostra/Elimina mappe** - Questo pulsante visualizza la finestra di dialogo **Mostra/ Elimina mappe dei polsi**. Questa finestra di dialogo elenca le mappe degli errori dei polsi mappati rilevati sul sistema. Mostra anche la lunghezza della prolunga del tastatore, elenca il numero di angoli AB ed il valore dell'incremento degli angoli. Per rimuovere dal sistema una mappa degli errori, selezionarla e fare clic su **Elimina**.

Qualificazione dello stelo



Casella di opzione Qualificazione dello stelo

Selezionare la casella di opzione **Calibrazione dello stelo** se si usa una punta cilindrica per acquisire i punti di bordo. Questa casella di opzione consente di calibrare lo stelo del tastatore. Se si seleziona questa opzione, è possibile modificare il valore nella casella **N° punti stelo** e nella casella **Scostamento dello stelo**.

Rendersi conto che se si acquisiscono i punti di bordo con la punta di uno stelo occorrerà eseguire solo la calibrazione dello stelo.

Numero di punti sullo stelo:

Casella Numero di punti sullo stelo

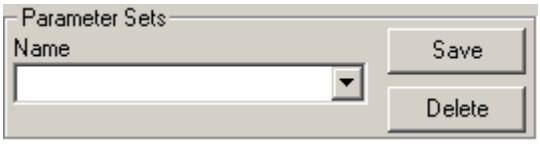
La casella **Numero di punti sullo stelo** definisce il numero di punti da usare per misurare lo stelo.

Scostamento dello stelo

Casella Scostamento stelo

La casella **Scostamento stelo** determina la distanza (o la lunghezza) dalla punta dello stelo che PC-DMIS userà per acquisire la serie successiva di punti di calibrazione.

Riquadro Gruppi di parametri



Riquadro Gruppi di parametri

Il riquadro **Insiemi di parametri** consente di creare, salvare ed usare insiemi salvati di parametri di calibrazione dei tastatori. PC-DMIS salva queste informazioni nel file del tastatore. Queste comprendono le impostazioni per numero di punti, distanza di avvicinamento/ritrazione, velocità di movimento, velocità di contatto, modalità di sistema, modalità di qualificazione, e nome e posizione dell'utensile di qualificazione.

Per creare insiemi di parametri personalizzati, procedere come segue.

1. Consentire a PC-DMIS di aggiornare automaticamente il file del tastatore almeno alla versione formato 3.5.
2. Aprire la finestra finestra di dialogo **Utility tastatore (Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore**).
3. Fare clic sul pulsante **Misura** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.
4. Modificare i parametri nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.

5. Nella casella **Nome** del riquadro **Insiemi di parametri** immettere il nome del nuovo insieme di parametri.

6. Fare clic su **Salva**. PC-DMIS visualizza un messaggio che indica che è stato creato il nuovo insieme di parametri. Per eliminare un insieme di parametri salvato, selezionarlo dall'elenco e fare clic su **Elimina**.

7. Se si desidera calibrare immediatamente le punte del tastatore fare clic sul pulsante **Misura**. Per eseguire la calibrazione in un secondo momento, fare clic su **Annulla**.

8. Nella finestra di dialogo **Utility tastatore**, fare clic su **OK**. Per eliminare le modifiche apportate al file del tastatore, inclusi gli insiemi di parametri, fare clic su **Annulla**.

Dopo aver creato un nuovo insieme di parametri, è possibile usarlo nel comando `CALIBRAZIONE AUTOMATICA/TASTATORE` . Per informazioni, vedere "Calibrazione automatica tastatore" nel capitolo "Definizione dell'hardware della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Gli insiemi di parametri sono specifici del tastatore in uso al momento della loro creazione.

Utensile montato su tavola rotante

Casella di opzione Utensile montato su tavola rotante

Selezionare la casella di opzione **Utensile montato su tavola rotante** se l'utensile di calibrazione del tastatore è montato su una tavola rotante. Questa casella di controllo è disattivata se la macchina non dispone di una tavola rotante.

Ripristina i valori teorici delle punte all'inizio della calibrazione

Casella di opzione Ripristina i valori teorici delle punte all'inizio della calibrazione

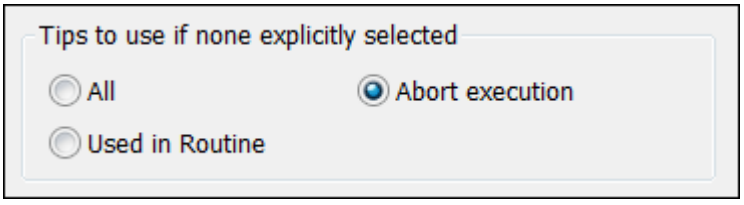
Se si seleziona questa casella di opzione, all'avvio della calibrazione la punta o le punte da calibrare saranno automaticamente reimpostate alle condizioni teoriche originali. In sostanza è come se prima della calibrazione si facesse manualmente clic sul pulsante **Reimposta punte** nella finestra di dialogo **Utility tastatore**.

Tuttavia, questa funzionalità non si applica a tutti i tipi di operazioni e/o a tutti i tipi di hardware.

Non influisce sull'operazione "Controllo della calibrazione" perché è solo un test della calibrazione e non modifica i dati relativi alla calibrazione. Non si applica nemmeno quando si usano polsi con infinite posizioni in modalità di mappatura.

Viene usata principalmente con l'operazione “Calibra punte” quando si usa con una testa fissa, un polso indicizzabile o un polso con infinite posizioni in modalità di indicizzazione (senza mappatura).

Punte da utilizzare se nessuna è selezionata



Riquadro Punte da usare se nessuna è selezionata

In questo riquadro è possibile specificare l'azione che PC-DMIS deve intraprendere se prima di iniziare la calibrazione non si seleziona esplicitamente alcuna punta nell'**elenco Punte attive** della finestra di dialogo **Utility tastatore**.

Se si scelgono espressamente delle punte nella finestra di dialogo **Utility tastatore**, PC-DMIS userà solo le punte selezionate.

- **Tutte** - PC-DMIS usa tutti gli angoli delle punte esistenti nel file del tastatore.
- **Usate nella routine** - PC-DMIS usa solo gli angoli delle punte nel file del tastatore usate dalla routine di misurazione. Qusto comporta le seguenti limitazioni.
    - Questa opzione può non dare i risultati desiderati se la si usa in una routine di misurazione in cui è abilitata l'opzione **Regola automaticamente la testa del polso del tastatore**. Le punte usate nella routine di misurazione al momento della calibrazione possono cambiare successivamente a seguito dell'allineamento del pezzo.
    - Questa opzione fa sì che PC-DMIS cerchi solo nella routine di misurazione aperta. NON tenta di cercare i riferimenti a file esterni come le subroutine.
- **Interrompi esecuzione** - PC-DMIS interrompe l'esecuzione o la misurazione. Considera come errore la mancata selezione degli angoli delle punte.

Queste opzioni non sono valide per tutti i tipi di operazioni e/o per tutti i tipi di hardware. Vengono usate principalmente con l'operazione “Calibra punte” o "Controllo della

calibrazione"quando si usano con una testa fissa, un polso indicizzabile o un polso con infinite posizioni in modalità di indicizzazione (senza mappatura).

Misura

Pulsante Misura

Il pulsante **Misura** consente di effettuare l'operazione selezionata nel riquadro **Tipo di Operazione**.

Informazioni sulla calibrazione dei tastatori analogici a contatto

Questa sezione descrive la procedura di calibrazione dei tastatori analogici a contatto per la versione 3.25 e versioni successive di PC-DMIS.

Note sulla matrice dei livelli superiori dei tastatori analogici a contatto (calibrazione normale)

Le seguenti note si applicano alla calibrazione della matrice dei livelli superiori quando si usano tastatori di tipo analogico.

Uso di comandi TASTAT OPZ con i tipi di tastatore analogico

Un comando `TASTAT OPZ` viene inserito nella routine di misurazione ogni volta che si modificano i valori nella scheda **Tastatore opzionale** della finestra di dialogo **Impostazioni dei parametri**. Per informazioni sulla finestra di dialogo **Impostazioni dei parametri**, vedere "Impostazioni dei parametri: scheda Opzioni tastatore" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

- Se PC-DMIS incontra un comando `TASTAT OPZ` nella routine di misurazione prima del comando `CARIC TAST` , la calibrazione usa i valori forniti dal comando `TASTAT OPZ` .
- Se il comando `TASTAT OPZ` non precede il comando `CARIC TAST` , PC-DMIS usa i valori predefiniti memorizzati nell’Editor delle impostazioni.

I valori predefiniti dei parametri sono memorizzati nella sezione **ANALOG_PROBING** dell’Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Se i valori predefiniti sono accettabili, non è necessario includere nella routine di misurazione un comando `OPTIONPROBE` . Questo perché PC-DMIS userà i valori predefiniti se non riesce a trovare un comando `OPTIONPROBE` .

L'uso del comando `TASTAT OPZ` può limitare la portabilità della routine di misurazione. Poiché PC-DMIS usa i dati specifici della macchina nel comando `TASTAT OPZ` , è possibile che si verifichino delle imprecisioni se si esegue la routine di misurazione su un computer che usa una CMM differente. A meno che non sia veramente necessario usare il comando `TASTAT OPZ` (ad esempio per misurare un pezzo di materiale veramente morbido), in generale è conveniente non usare il comando `TASTAT OPZ` in questa versione. PC-DMIS acquisisce dall'Editor delle impostazioni i valori predefiniti della macchina.

Note e procedura di calibrazione nel caso di stilo a disco

Quando esegue una calibrazione basata su punti discreti di uno stilo a disco su un tastatore analogico con la sfera di qualifica, occorre usare la finestra di dialogo Misura tastatore e specificare:

- cinque punti nella casella **Numero di punti**;
- due livelli nella casella **Numero di livelli**.

Tale regola non si applica nel caso di tastatori che usano la calibrazione basata su scansione Renishaw.

Accertarsi di aver scelto come modello uno stilo a disco e non a sfera. Dopo aver fatto clic sul pulsante **Misura** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**, PC-DMIS riconosce automaticamente che si tratta di un tastatore analogico con uno stilo a disco e procede nel modo seguente.

- *Se la sfera è stata spostata* o se è stata scelta la modalità **Man + DCC**, PC-DMIS chiede di acquisire manualmente un punto sulla parte superiore della sfera di qualificazione (al polo nord) con il centro nella parte inferiore dello stilo a disco. Se la configurazione del tastatore ha un ulteriore stilo a sfera, fissato al fondo dello stilo a disco, assicurarsi di rilevare il punto con lo stilo a sfera.
- *Se non la sfera non è stata spostata* e si è scelto di non usare la modalità **Man + DCC**, PC-DMIS acquisisce il punto sulla cima dell’utensile di qualificazione in modalità DCC.

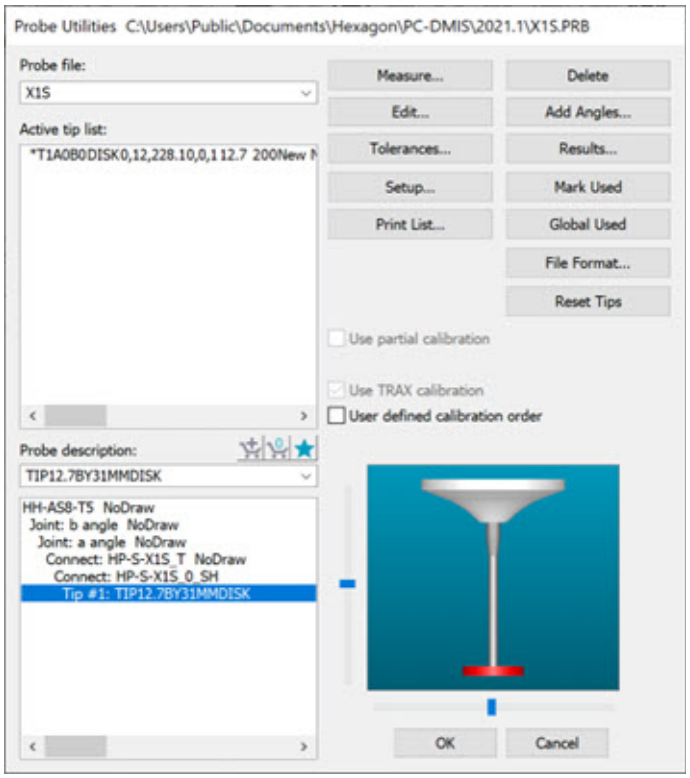
Quando si costruisce il tastatore a disco PC-DMIS usa il valore predefinito delle seguenti due voci:

- `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom`
- `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`

Le voci non interessano più il tastatore una volta costruito. I valori usati quando si calibra il tastatore sono memorizzati all'interno del tastatore stesso. È possibile modificare questi due valori nella finestra di dialogo **Utility tastatore**.

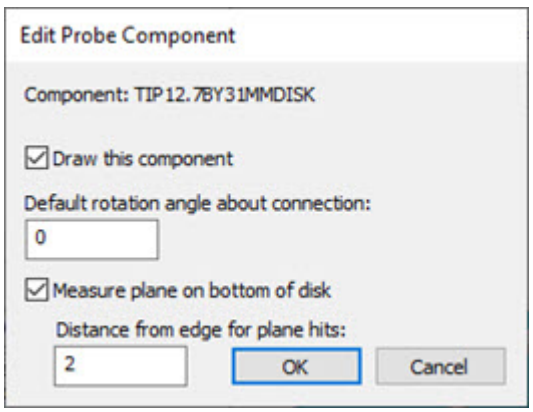
Per questo, procedere come segue.

1. Aprire la finestra finestra di dialogo **Utility tastatore (Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore**).



La finestra di dialogo Utility tastatore per uno stilo a disco

2. Fare doppio clic sulla punta del disco (evidenziata nell'immagine precedente) per mostrare la finestra di dialogo **Modifica componente tastatore**.



La finestra di dialogo Modifica componente tastatore per uno stilo a disco

3. Quando la casella di opzione **Misura piano sul fondo del disco**:

    - Quando la casella è selezionata (voce `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` impostata su **1**), PC-DMIS acquisisce quattro punti sulla parte superiore della sfera secondo uno schema circolare sul fondo dello stilo a disco, e da questo calcola il piano. La misura del piano serve ad assicurare che i punti per calibrare la faccia siano orientati

correttamente per rispecchiare il piano del disco. *Questa è l'impostazione predefinita per il metodo tradizionale di calibrazione mediante punti discreti.*

- Quando la casella non è selezionata (voce `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` impostata su **0**), PC-DMIS non tenta di misurare un piano sulla parte inferiore della superficie del disco. Invece, usa l'orientamento di progetto del disco. *Questa è l'impostazione predefinita per la calibrazione basata su scansioni con dispositivi Reinshaw.*

4. Si può immettere un valore nella casella **Distanza dei punti del piano dal bordo** (voce `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`). Lo si può usare per modificare la posizione dei punti sul fondo dello stilo a disco durante la calibrazione.

PC-DMIS porta a termine la procedura eseguendo in modalità DCC le seguenti operazioni:

- Una volta acquisiti i punti sulla sommità della sfera, prende sei punti disposti su due livelli per ottenere una posizione più vicina al centro della sfera.
- Utilizza il punto centrale lungo il vettore dalla misurazione del piano o dall'orientamento di progettazione per posizionare correttamente la misurazione successiva
- Per una calibrazione dei punti discreti, acquisisce cinque punti, di cui quattro su un cerchio all'equatore della sfera ed il quinto sul polo della sfera stessa.
- Per una calibrazione basata su scansione, esegue una serie di scansioni a due livelli differenti: uno leggermente al di sotto dell'equatore e l'altro leggermente al di sopra. Ogni livello viene scansionato in entrambi i sensi, orario e antiorario. Inoltre, la scansione di ciascun livello viene eseguita nei due sensi usando due differenti valori della forza di scansione. Il risultato è che vengono eseguite otto scansioni in totale.

PC-DMIS fornisce anche la voce `ProbeQualAnalogDiskPlaneStartAngle` nella sezione **ProbeCal** dell'Editor delle impostazioni. Si tratta di un'altra voce che si può usare per modificare la posizione dei punti sul fondo dello stilo a disco durante la calibrazione.

Per ulteriori informazioni sulle voci qui descritte, vedere la sezione "ProbeCal" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Procedure di calibrazione dei tastatori analogici a contatto

Quando si usa uno stilo a disco in un tastatore analogico a contatto, l'algoritmo in 2D che calcola la matrice della deflessione risultante ha una limitazione.

Richiede l'acquisizione sull'equatore di punti distanziati di 90 gradi tra loro per coprire 270 gradi della sfera.

Quando è necessario evitare urti con lo stelo inizia automaticamente a 45 gradi e si ferma a 315 gradi. In questo modo si avrà abbastanza spazio su entrambi i lati dello stelo continuando ad avere una copertuta di 270 gradi.

L'algoritmo non ammette una riduzione della copertura della sfera. Se l'intervallo da 45 a 315 gradi non è sufficiente a evitare una collisione con lo stelo, sarà necessario usare qualche accorgimento fisico. Alcune opzioni sono:

- usare una sfera con un diametro maggiore;
- usare uno stelo con un diametro minore;
- usare un angolo dello stelo diverso.

Scegliere l'opzione che offre spazio sufficiente ad evitare la collisione.

Le seguenti procedure descrivono come calibrare le matrici dei livelli inferiori e superiori di un tastatore analogico a contatto.

Per ottenere la migliore precisione nel processo seguente è necessario usare un utensile di calibrazione sferico di alta quaità. Tenere l'utensile di calibrazione ben pulito durante entrambi i processi di calibrazione.

Procedura di calibrazione della matrice dei livelli inferiori

Occorre effettuare nuovamente la calibrazione della matrice dei livelli inferiori ogni volta che:

- si smonta e rimonta la testa del tastatore o un polso;
- il tastatore è danneggiato o è stato sostituito.
- Ad intervalli periodici, in base alle specifiche necessità.

Passi preliminari

Prima di eseguire la procedura di calibrazione riportata di seguito, assicurarsi di soddisfare i seguenti requisiti:

- PC-DMIS deve trovarsi in modalità online.

- PC-DMIS deve essere in esecuzione con una CMM con matrice dei livelli inferiori.
- È necessario disporre di un tastatore analogico che utilizzi una matrice dei livelli inferiori. Tra di essi vi sono: SP600, SP80, LSP-X1, LSP-X3, e LSP-X5.
- È necessario utilizzare uno stilo rigido che si fletta il meno possibile durante la procedura.

Procedura di calibrazione

1. Accedere alla finestra **Utility tastatore** (**Inserisci | Definizione Hardware | Tastatore**).
2. Verificare che gli angoli necessari esistano nell'**elenco Punte attive**.
3. Nell’**elenco Punte attive** selezionare l’angolo usato come posizione di riferimento. Nella maggior parte dei casi questo deve essere l'angolo usato per la direzione Z-. A meno di avere un braccio orizzontale, tale angolo è normalmente quello della punta T1A0B0.
4. Fare clic sul pulsante **Misura** nella finestra di dialogo **Misura tastatore**.
5. Selezionare il pulsante di opzione **Matrice livelli inferiori** nel riquadro **Tipo di operazione**. Questa opzione appare solo quando si lavora in modalità on-line con un tipo di macchina che supporta una matrice dei livelli inferiori, e un tipo di tastatore che richiede tale matrice.
6. Se si desidera, modificare i valori nelle caselle **Avvicinamento/Ritrazione**, **Velocità di movimento**, o **Velocità di contatto**.
7. Selezionare una sfera di calibrazione nell’**elenco Utensili disponibili**.
8. Fare clic sul pulsante **Misura**. PC-DMIS avvertirà con un messaggio che, se si continua, sul controller della macchina verranno modificati i parametri relativi alla matrice dei livelli inferiori. Fare clic su **SÌ**, per proseguire con la calibrazione.
9. PC-DMIS visualizzerà un altro messaggio per chiedere se l'utensile di qualificazione è stato spostato. Fare clic su **Sì** o su **No**.
10. PC-DMIS visualizza quindi un messaggio per richiedere di acquisire un punto normale all'utensile di calibrazione. Operando dalla posizione -Z, si prenda un punto sulla sommità dell'utensile. Dopo aver acquisito il punto, PC-DMIS assume il controllo e termina la procedura calcolando il centro dell’utensile di calibrazione. A questo socpo, acquisisce:
    - 3 punti attorno alla sfera
    - altri 25 punti attorno alla sfera
11. Quando PC-DMIS trova la posizione del centro dell’utensile, inizia la calibrazione per la matrice dei livelli inferiori. Nella maggior parte delle applicazioni, PC-DMIS rileva

sui poli 22 punti (11 in una direzione e 11 in un’altra direzione, a formare una croce), in direzione X+, X-, Y+, Y- e Z+ della sfera di calibrazione, per un totale di 110 punti. Normalmente occorrono da cinque a dieci minuti per completare questa operazione.

12. Al termine, PC-DMIS visualizza quindi nove numeri e chiede in un messaggio di verificarne la correttezza. Questi numeri sono i valori della matrice dei livelli inferiori.
13. Se i valori letti sono corretti, fare clic su **OK**. PC-DMIS quindi sovrascriverà i valori nella matrice dei livelli inferiori del controller. Al termine, PC-DMIS chiederà di confermare se si desidera procedere. Per aggiornare i valori su alcuni tipi di macchine, PC-DMIS può dover inviare alla macchina un comando di arresto di emergenza. In questo caso, attendere il messaggio del sistema e riavviare la macchina prima di fare clic su OK.
14. Fare clic su **OK** nella casella di messaggio.

PC-DMIS visualizza una volta ancora la finestra di dialogo **Utility tastatore**. Si noti che la punta di riferimento nell’**elenco Punte attive** non è calibrata. La calibrazione di basso livello in realtà non calibra gli angoli effettivi della punta. Gli angoli della punta vengono calibrati quando si esegue la procedura di calibrazione della matrice di livello superiore.

Se non si ha una buona matrice dei livelli inferiori, si avranno problemi durante alcune procedure di scansione che la macchina potrebbe non essere in grado di portare a termine. Potrebbero anche verificarsi imprecisioni.

Procedura di calibrazione della matrice dei livelli superiori

Al termine della calibrazione della matrice dei livelli inferiori, è possibile effettuare una normale calibrazione. La calibrazione di livello alto calibra le punte reali del tastatore. Essa inoltre invia al controller anche una seconda matrice di numeri che apporta piccole correzioni alla matrice superiore, in base alla configurazione e all'orientamento attuale del tastatore.

Per ottenere una maggiore precisione, PC-DMIS deve rilevare i punti di contatto del tastatore con continuità attorno all’equatore della sfera di calibrazione. Con un buon angolo di copertura della sfera si ottengono risultati migliori. È possibile controllare gli angoli iniziale e finale ai fini della scansione attorno all’equatore della sfera mediante le seguenti voci nella sezione **ProbeCal** dell’Editor delle impostazioni di PC-DMIS:

`FullSphereAngleCheck` - Impostare il valore a 25.0

`ProbeQualToolDiameterCutoff` - Impostare il valore a 18.0

`ProbeQualLargeToolStartAngle1` - Impostare il valore a 50.0

`ProbeQualLargeToolEndAngle1` - Impostare il valore a 310.0

`ProbeQualSmallToolStartAngle1` - Impostare il valore a 70.0

`ProbeQualSmallToolEndAngle1` - Impostare il valore a 290.0

Per informazioni sulla modifica delle voci, vedere il capitolo "Modifica delle voci di impostazione" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Procedura di calibrazione

Per eseguire la calibrazione della matrice dei livelli superiori, procedere come segue.

1. Aprire la finestra finestra di dialogo **Utility tastatore (Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore**).
2. Fare clic sul pulsante **Misura**.
3. Selezionare l'opzione **Calibrazione Punte** nel riquadro **Tipo di operazione**.
4. Nel riquadro **Modalità di calibrazione** selezionare **Definita dall'utente**. Poiché il metodo predefinito rileva soltanto i punti intorno al diametro e un punto nella parte superiore della sfera di calibrazione, non fornisce una buona valutazione tridimensionale del centro del tastatore. Tuttavia, se si desidera calibrare con il metodo predefinito, leggere attentamente le "Note sulla modalità di calibrazione predefinita (in 2D)" riportate di seguito.
5. Nella casella **Numero di livelli** immettere **3**. Si possono immettere più livelli, posto che questi non superino il numero di punti che saranno rilevati. Comunque il minimo numero di livelli deve essere tre.
6. Immettere **0** nella casella **Angolo iniziale**.
7. Immettere **90** nella casella **Angolo finale**.
8. Immettere **25** nella casella **Numero di punti**. PC-DMIS deve acquisire al minimo 12 punti, ma si consiglia di rilevarne almeno 25.
9. Fare clic sul pulsante **Misura** quando si è pronti a iniziare.
10. Se è stata attivata l’opzione di acquisizione dei punti con il tastatore analogico nell’Editor delle impostazioni, PC-DMIS rileva automaticamente 5 punti attorno alla sfera di calibrazione per meglio definire il centro dell' utensile di calibrazione.
11. PC-DMIS calibra quindi la posizione AB dell’angolo e scrive automaticamente I numeri della matrice dei livelli superiori nel controller. Questi numeri sono corretti se è stata correttamente eseguita la procedura di calibrazione della matrice dei livelli inferiori.

PC-DMIS visualizza quindi la finestra di dialogo **Utility tastatore**. Le punte attive sono ora calibrate e si può programmare la routine di misurazione usando il tastatore appena calibrato.

Note sulla modalità di calibrazione predefinita (in 2D)

Se si seleziona **Predefinita** nel riquadro **Modalità di calibrazione**, PC-DMIS inserisce cinque nella casella **Numero di punti**. Quando si inizia la procedura di calibrazione, PC-DMIS rileva questi punti sull'asse perpendicolare alla posizione del tastatore.

Fare attenzione quando si priva a eseguire la calibrazione nei seguenti casi:

- se la sfera di calibrazione ha uno stelo che fuoriesce dalla parte inferiore (con vettore 0, 0, 1);
- se si usa la modalità di calibrazione **predefinita**;
- se si ha un angolo A90 nelle sfere.

Se le condizioni precedenti sono soddisfatte, PC-DMIS manda il tastatore a urtare contro lo lo stelo della sfera di calibrazione. Questo succede perché il tastatore cerca di acquisire un punto nella posizione Z- della sfera

Per ovviare a tale situazione, usare uno stelo inclinato, evitare di calibrare punte con angoli A90 e scegliere la modalità di calibrazione **Definita dall'utente**.

Uso dei sensori di temperatura

PC-DMIS permette di applicare la compensazione della temperatura usando sensori di temperatura sostituibili o montati sulla testa di un tastatore su una CMM. Per ulteriori informazioni sulla compensazione della temperatura, vedere "Compensazione della temperatura" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

PC-DMIS supporta sensori di temperatura a contatto continuo e non continuo.

Sensori di temperatura a contatto continuo

I sensori di questo tipo sono a contatto continuo con il pezzo. Il comando di compensazione della temperatura (`TempComp`) fa leggere la temperatura. Per ulteriori informazioni sul comando `TempComp` , vedere "Uso della compensazione della temperatura con la calibrazione di bracci multipli" nel capitolo "Uso della modalità Bracci multipli" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Sensori di temperatura a contatto non continuo

Sono disponibili i seguenti sensori di temperatura a contatto non continuo

- Fisso – Questo tipo di sensore si monta direttamente su una testa di sensore LSPX5.2, LSP-S2, o similare.
- Sostituibile – Questo tipo di sensore è costituito da uno stilo che contiene un sensore di temperatura, e fa parte del tastatore sostituibile. È possibile collocare il sensore in un magazzino dei tastatori. Lo si può anche fissare (prelevare) o staccate (rilasciare)

come nel caso di un tastatore cilindrico per una normale misurazione. Alcune teste di tastatori, come la LSP-X5.3 e la LSP-S8, supportano sensori di temperatura sostituibili.

La rilevazione della temperatura, una funzione che misura automaticamente la temperatura di un pezzo, è necessaria per misurare la temperatura con un sensore a contatto non continuo. Occorre misurare la temperatura nei punti prefissati. Quindi si può usare il comando `TempComp` per attivare la compensazione della temperatura dopo la misura.

Creazione del file di un sensore di temperatura

Per creare il file di un sensore di temperatura, procedere come segue.

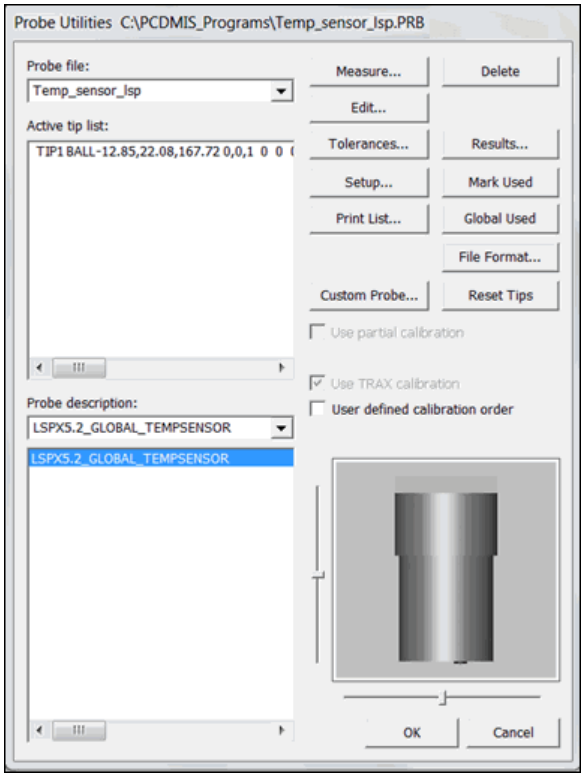
1. Aprire la finestra finestra di dialogo **Utility tastatore (Inserisci| Definizione Hardware | Tastatore**).

2. Costruire il sensore di temperatura.

   La descrizione nel riquadro **Descrizione tastatore** del corpo principale di un sensore di temperatura montato sulla testa di un tastatore finisce con “TEMPSENSOR”, come:

   LSPX5.2_GLOBAL_TEMPSENSOR

   Il grafico seguente mostra un esempio di sensore di temperatura montato sulla testa di un tastatore di una CMM.

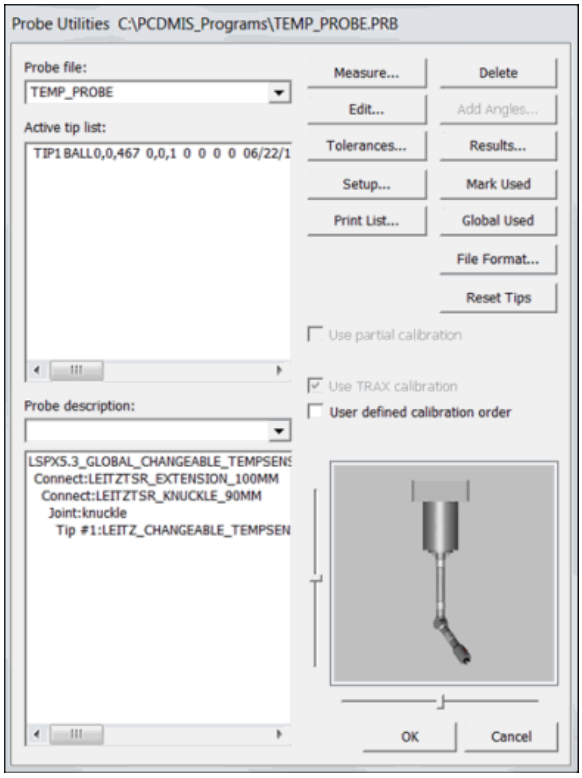


Esempio di finestra di dialogo Utility tastatore per un sensore di temperatura montato sulla testa di un tastatore di una CMM

La descrizione nel riquadro **Descrizione tastatore** del corpo principale di un sensore di temperatura sostituibile finisce con “CHANGEABLE_TEMPSENSOR”, come:

LSPX5.3_GLOBAL_CHANGEABLE_TEMPSENSOR

Il grafico seguente mostra un esempio di file di un tastatore con un sensore di temperatura sostituibile.



Esempio di finestra di dialogo Utility tastatore per un sensore di temperatura sostituibile

Per informazioni sulle varie opzioni disponibili nella finestra di dialogo **Utility tastatore** vedere "Informazioni sulla finestra di dialogo "Utility tastatore"nel capitolo "Definizione dell'hardware" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Modifica di un sensore di temperatura

Non è necessario calibrare un sensore di temperatura. Tuttavia, se si usa un sensore di temperatura sostituibile, occorrerà accertarsi che il vettore teorico del sensore sia corretto.

Se si usa un componente articolato si può regolare il vettore teorico modificando l'angolo di rotazione intorno al collegamento.

Per modificare un componente di un sensore di temperatura, procedere come segue.

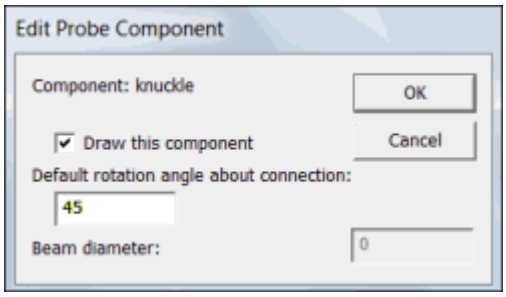
1. Nel menu principale selezionare **Inserisci | Definizione hardware | Tastatore** per aprire la finestra di dialogo **Utility tastatore**. Per informazioni su questa finestra di

dialogo vedere "Informazioni sulla finestra di dialogo Utility tastatore" nel capitolo "Definizione dell'hardware"della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

2. Nel riquadro **Descrizione tastatore** della finestra di dialogo **Utility tastatore** fare doppio clic su un componente per mostrare la finestra di dialogo **Modifica componente tastatore**.

3. Nella casella **Angolo di rotazione predefinito intorno al collegamento** immettere l'angolo desiderato (qualsiasi angolo tra+180 e -180), e fare clic su **OK**.

   L'immagine mostra un esempio di componente articolato:



Esempio di finestra di dialogo Modifica componente tastatore

Misurazione della temperatura in un punto

Un sensore di temperatura funziona come un normale tastatore. La misura inizia quando il sensore tocca il pezzo.

Il punto di misurazione della temperatura può essere:

- un punto misurato,
- un punto vettore.

Si deve misurare il punto di rilevazione della temperatura lungo il vettore del sensore della temperatura. Pertanto, quando si seleziona un sensore di temperatura come la punta del tastatore e si misura un punto, PC-DMIS guida la CMM lungo il vettore del sensore di temperatura attivo e ignora il vettore teorico del punto misurato o del punto vettore. Questo assicura la correttezza della misura e il contatto corretto tra sensore di temperatura e pezzo.

Metodi di misurazione della temperatura

PC-DMIS supporta i seguenti metodi di misurazione della temperatura; tuttavia questo supporto dipende dalla configurazione specifica della CMM usata. Alcune CMM supportano solo un metodo. Una CMM con un controller Leitz B4 è un esempio di configurazione che supporta entrambi i metodi.

La temperatura viene misurata dopo un certo tempo di contatto con il pezzo (tempo di contatto)

In questo metodo, il sensore resta a contatto con il componente per un tempo prestabilito. Misura con continuità la temperatura del pezzo. La maggior parte delle CMM che supportano questa modalità ha un tempo di contatto predefinito, noto comunemente come tempo di ritardo.

Per misurare la temperatura con un tempo di contatto diverso da quello predefinito per la CMM, occorre specificare il tempo di contatto desiderato inserendo “Assign” in qualche punto della routine di misurazione di PC-DMIS prima dei punti in cui la si dovrà misurare. Il nome della variabile per questa assegnazione è:

```
TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS
```

Un esempio di assegnazione è:

```
ASSIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=30
```

La scelta del tempo del contatto dipende dalla sensibilità del sensore di temperatura. Se il tempo è troppo breve, la lettura della temperatura del pezzo può non essere corretta.

Non è obbligatorio avere una istruzione “Assign” nella routine di misurazione. Questa è necessaria solo se non si desidera usare il valore predefinito per la CMM.

Temperatura misurata mediante estrapolazione

In questo metodo, il sensore resta a contatto con il pezzo solo per breve tempo e la temperatura del componente viene estrapolata da alcuni valori misurati. Se si usa un'istruzione "Assign" che specifica un tempo di contatto nullo (cioè = 0), PC-DMIS prova a usare il metodo di estrapolazione se la CMM lo supporta. In questo caso è il controller che definisce il tempo di misura della temperatura.

L'istruzione per un tempo di contatto nullo è:

```
ASSIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=0
```

Per abilitare l'estrapolazione, specificare un tempo di contatto uguale a 0. Specificando un tempo di contatto maggiore di 0 si disabiliterà l'estrapolazione e si userà l'intervallo di tempo specificato.

Misurazione della temperatura su un pezzo di grandi dimensioni

Si potrebbe dover misurare la temperatura in più di un punto di un pezzo di grandi dimensioni. In questo caso, la compensazione della temperatura si basa sulla media delle diverse letture. A questo scopo, si dovrà misurare la temperatura in più punti. PC-DMIS registra la temperatura media.

Misurazione ripetuta della temperatura

Quando si misura più volte la temperatura, PC-DMIS registra ogni lettura e usa la temperatura media per il comando `TempComp` . Quando si esegue il comando `TempComp` , PC-DMIS azzera la somma delle letture della temperatura in modo da poter calcolare una nuova media per le misurazioni successive. Registra inoltre la temperatura media calcolata in quel momento. PC-DMIS azzera la somma ogni volta che si cambia il tastatore.

Se si desidera misurare di nuovo la temperatura, si dovrà eseguire il comando `TempComp` per azzerare la temperatura registrata prima di misurarla di nuovo.

Uso dei sensori di temperatura con i magazzini dei tastatori

Un sensore di temperatura montato sulla testa di un tastatore non richiede che il tastatore sia assegnato a un alloggiamento in un magazzino.

Un sensore di temperatura sostituibile richiede che il tastatore sia assegnato a un alloggiamento in un magazzino per poter essere caricato o scaricato automaticamente.

Uso di deviazioni diverse per misure discrete e di scansione

È disponibile anche un nuovo e più semplice metodo di calibrazione di ScanRDV descritto nell'argomento "Riquadro Tipo di operazione".

Quando si calibra un tastatore analogico a contatto per la scansione, la dimensione misurata della punta può differire da quella nominale. Questo dipende dal tipo di macchina e di metodo di calibrazione selezionati. Su alcun macchine è possibile calcolare la deviazione e inviarla al controller come deviazione radiale indipendentemente dalla dimensione nominale. Su queste macchine la deviazione può variare in base a come i dati di calibrazione sono stati raccolti, e particolarmente se sono stati raccolti punti discreti o se sono state eseguite scansioni. Questo talvolta può portare a un'apparente discrepanza di dimensioni durante la misurazione post calibrazione. Ciò dipende se un elemento è misurato mediante punti discreti o scansioni.

Per risolvere questa discrepanza alcuni controller di queste macchine (attualmente quelle che usano l'interfaccia Leitz) sono stati migliorati per supportare l'uso di deviazioni separate per la misurazione mediante punti discreti (PRBRDV) e la misurazione mediante scansione (SCANRDV). A tale scopo, è possibile usare in PC-DMIS la seguente procedura per aggiornare SCANRDV dopo la regolare calibrazione.

Descrizione generale della procedura: a tale scopo, eseguire la scansione di un dispositivo di calibrazione di dimensioni note. Di solito, si esegue la scansione di uno o più cerchi intorno all'equatore di una sfera di calibrazione o all'interno di un utensile ad anello.

Costruire un elemento cerchio dalle scansioni, quindi usare un comando "Calibra punta attiva" per aggiornare i dati di calibrazione della punta.

Procedura di calibrazione

1. Eseguire la normale calibrazione della punta. Tale operazione calcola i normali parametri come scostamento e i coefficienti di deflessione della punta e imposta la deviazione radiale del tastatore e della scansione sulla sola deviazione che risulta. Si può eseguire questa calibrazione della punta in uno dei seguenti modi:

    - usando una routine di calibrazione già pronta;
    - usando una parte precedente della stessa routine di misurazione usata al passo 2;
    - al momento in modo interattivo accedendo alla finestra di dialogo **Utility tastatore** e usando i pulsanti **Misura**. Vedere "Calibrazione delle punte del tastatore".

2. Creare una routine di misurazione come segue.

    - Una o più scansioni che misurano un dispositivo di calibrazione di dimensioni note. Di solito, si esegue la scansione di un cerchio che misura l'equatore di una sfera di calibrazione o l'interno di uno strumento ad anello. Il dispositivo non deve essere definito come strumento di calibrazione in PC-DMIS. Per i dettagli, vedere "Esecuzione di una scansione base di un cerchio".
    - Un elemento cerchio costruito con ricomposizione best fit (BF Ricomp) che fa riferimento alle scansioni desiderate. Per i dettagli vedere "Costruzione di un elemento Cerchio" nel capitolo "Costruzione di elementi nuovi da elementi esistenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS. Altri tipi di cerchi costruiti o elementi diversi dal cerchio non sono al momento supportati per i calcoli di SCANRDV.

Con le costruzioni Best Fit (BF) o di ricompensazione best fit (BFRE), anche se si può usare come elemento di input qualsiasi tipo di elemento, i tipi BF e BFRE sono tipicamente usati con gli elementi Punto o con insiemi di punti (una scansione di punti, un insieme di elementi con punti, o un'espressione che genera un array di punti).

Per i dettagli sull'uso dei metodi Best Fit e Best Fit con ricompensazione per costruire elementi, vedere gli argomenti "Informazioni sulle costruzioni Best Fit (BF) e Best Fit con ricompensazione (BFRE)" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

> La dimensione teorica dell'elemento costruito deve corrispondere correttamente alla dimensione del manufatto di calibrazione. Inoltre, è necessario specificare nei parametri di input del cerchio costruito il diametro teorico del dispositivo misurato. La differenza tra la dimensione teorica e quella misurata del cerchio costruito è la base per stabilire il valore di SCANRDV.

- Un comando "Calibra punta attiva" che fa riferimento a un cerchio costruito. Vedere "Per i dettagli, vedere "Come calibrare automaticamente una sola punta punta" nel capitolo "Definizione dell'hardware" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS. Quando si utilizza questo comando con questo tipo di cerchio come elemento di input, il comando di calibrazione della punta singola non richiede un riferimento a una sfera di calibrazione.

3. Eseguire la routine di misurazione descritta nel passo precedente. La deviazione radiale della scansione sarà aggiornata in base alla differenza tra la dimensione teorica e quella misurata del cerchio costruito, mentre la distanza della punta e la deviazione radiale del tastatore resteranno invariate.

> Il cerchio Best Fit con ricompensazione e i comandi "Calibra punta singola" descritti nel passo 2 devono esistere nella routine di misurazione nel momento in cui vengono eseguite le scansioni per la calibrazione, perché influiscono sul modo in cui le scansioni vengono eseguite sulla macchina.

Parte di un esempio di routine di misurazione per la calibrazione

```
SCN_FORCAL =BASICSCAN/CIRCLE,NUMBER OF HITS=54,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
   ENDSCAN
CIR_PRECAL=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR,YES
   THEO/<0,0,5>,<1,0,0>,50
   ACTL/<-0.0007,-0.0007,-0.0001>,<0,0,1>,49.9967
   CONSTR/CIRCLE,BFRE,SCN_FORCAL,,
   OUTLIER_REMOVAL/OFF,3
   FILTER/OFF,UPR=0
CALIBRATE ACTIVE TIP WITH FEAT_ID=CIR_PRECAL
```

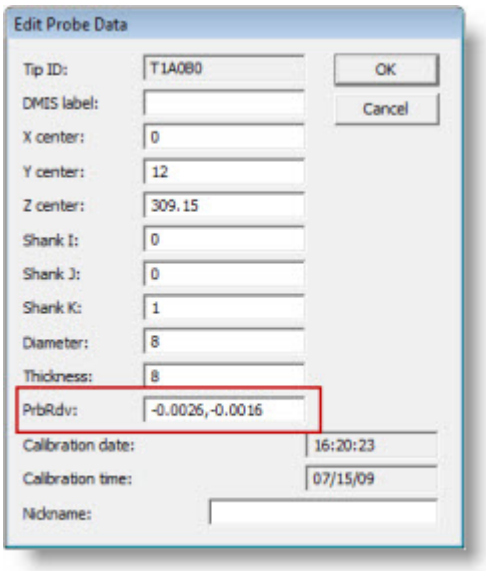
Nell'esempio sopra riportato è stata eseguita una sola scansione di un cerchio all'interno di un utensile ad anello di 50 mm, da tale scansione è stato creato un elemento Cerchio costruito, quindi è stato usato il comando di calibrazione della punta attiva per aggiornare il valore di SCANRDV della punta. Se è idoneo all'esecuzione di una determinata misurazione, il cerchio costruito può avere più di una scansione come input.

Nel frammento di codice è possibile vedere che la routine di misurazione ha creato il cerchio costruito usando il metodo Best Fit con ricompensazione (BFRE). Per i dettagli sull'uso dei metodi Best Fit e Best Fit con ricompensazione per costruire elementi, vedere gli argomenti "Informazioni sulle costruzioni Best Fit (BF) e Best Fit con ricompensazione (BFRE)" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

In alcuni casi, un valore medio migliore si ottiene includendo sia la scansione in senso orario sia la scansione in senso antiorario.

Modifica manuale di SCANRDV

Per visualizzare o modificare manualmente SCANRDV, selezionare la punta desiderata nella finestra di dialogo **Utility tastatore** e fare clic sul pulsante **Modifica**. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica dati tastatore** in cui è presente la casella **PrbRdv** contenente i valori di PRBRDV e SCANRDV separati da virgole, come nella figura seguente:



Tastatori a scansione Renishaw SP25

La procedura sopra illustrata si riferisce principalmente ai tradizionali tastatori analogici a scansione che vengono inizialmente calibrati usando punti discreti. Poiché il tastatore è calibrato mediante punti discreti, le misurazioni successive con punti discreti sono generalmente buone. Tuttavia, a volte occorre procedere ad aggiustamenti successivi, necessari per ottenere una deviazione radiale della scansione adatta a misurazioni basate su scansioni.

Per i tastatori a scansione Renishaw SP25 la situazione è in qualche modo inversa perché la calibrazione iniziale (completa) viene eseguita usando una serie di scansioni. Talvolta, questa calibrazione può portare a una misurazione corretta ma con una discrepanza nelle dimensioni quando si misura mediante punti *discreti*.

Per affrontare questo problema, è stata apportata una modifica alla procedura di calibrazione "parziale" dell'SP25. Questa calibrazione parziale usa punti discreti e aggiorna scostamento e dimensioni della punta senza modificare i coefficienti di deflessione prodotti dalla calibrazione basata sulla scansione completa. Con questa modifica, quando si aggiorna il risultato della dimensione la procedura di calibrazione parziale aggiorna il valore di PRBRDV ma non modifica il valore di SCANRDV.

Se si esegue una calibrazione completa, seguita da una calibrazione parziale, il valore di PRBRDV che ne risulta deriva dalla calibrazione parziale basata sui punti discreti. Il valore di SCANRDV deriva sempre dalla calibrazione basata sulla scansione completa.

Per quanto grazie alla calibrazione iniziale di un SP25 basata sulla scansione è meno probabile che sia necessaria, se del caso questa nuova procedura SCANRDV può essere usata con un SP25 proprio come con qualsiasi altro tastatore analogico a scansione.

Uso di opzioni del tastatore differenti

In questo argomento si presume che il tastatore sia stato caricato e la punta attiva calibrata.

Uso di un tastatore on-line

Per misurare un punto in modalità online mediante un TTP (tastatore a contatto), operare come segue.

1. Abbassare il tastatore verso il punto della superficie in cui si desidera prendere il punto.
2. Far scattare il tastatore, facendolo entrare in contatto con la superficie.
3. Premere il tasto Fine per completare il processo di misurazione.

PC-DMIS consente di determinare il tipo di elemento. Il raggio del tastatore determina la compensazione del tastatore. La direzione della macchina determina la direzione di compensazione.

Nella misurazione di un cerchio il tastatore si trova all'interno del cerchio e si muove verso l'esterno. Per misurare un perno, il tastatore inizia all'esterno del cerchio e si muove verso l'interno, in direzione del pezzo.

Durante la misurazione dei punti, la direzione di avvicinamento deve essere perpendicolare alla superficie. Anche se non è necessario per misurare altri tipi di elementi, questo consente di determinarne il tipo con maggior precisione.

Per misurare un punto mediante un tastatore rigido, è necessario specificare il tipo di elemento da misurare e la direzione di compensazione del tastatore. Per i dettagli, vedere "Utilizzo di tastatori rigidi" nella documentazione di PC-DMIS Portable.

Uso di un tastatore offline

Quando si usa PC-DMIS in modalità offline, è possibile accedere a tutte le opzioni del tastatore. Tuttavia, non è possibile eseguire misurazioni. È possibile immettere i dati del tastatore, oppure usare le impostazioni predefinite.

Al momento non è possibile usare uno strumento di calibrazione per calibrare un tastatore. È necessario immettere i valori nominali del tastatore.

Per prendere un punto in modalità offline:

1. Verificare che PC-DMIS sia in modalità Programma. Per far ciò, selezionare il pulsante **Modalità Programma** ( ) sulla barra degli strumenti **Modalità grafiche**. Per i dettagli, vedere "Barra degli strumenti Modalità grafiche" nel capitolo "Uso delle barre degli strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.
2. Trascinare il puntatore sulla posizione nello schermo dove si desidera acquisire il punto.
3. Fare clic con il pulsante destro del mouse, per posizionare la punta del tastatore sull'area del pezzo in cui si desidera prendere il punto. Il tastatore è visualizzato sullo schermo e viene impostata la quota tastatore.
4. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse per registrare il punto sul pezzo. Se è selezionata la modalità wireframe, i punti saranno acquisiti sul filo più vicino. Se si è nella modalità Superficie, il punto viene acquisito sulla superficie selezionata.
5. Premere il tasto Fine per completare il processo di misurazione.

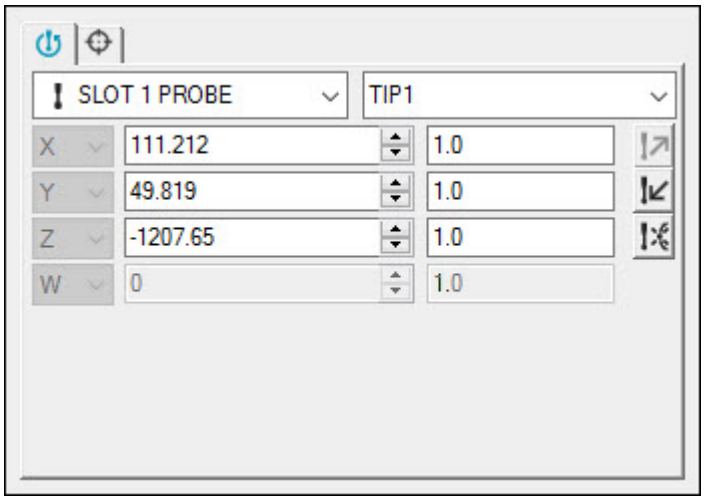
Uso della casella degli strumenti del tastatore

Uso della casella strumenti tastatore: introduzione

In PC-DMIS CMM, è possibile usare la casella degli strumenti del tastatore per eseguire diverse manipolazioni specifiche per i tastatori a contatto. Se si usa da sola, la **casella degli strumenti del tastatore** conterrà solo due schede. Altre schede appariranno quando si visualizza la casella degli strumenti incorporata nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

Finestra di dialogo Uso della casella degli strumenti del tastatore

1. Selezionare **Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore** per aprire la finestra di dialogo **Casella degli strumenti del tastatore**:



Casella degli strumenti del tastatore per un tastatore di contatto

2. Immettere le proprietà sulle due schede visualizzate:

   - scheda **Posiziona tastatore** - Usare questa scheda per passare da tastatori configurati alle punte dei tastatori e viceversa, per visualizzare la posizione del tastatore, per accedere alla finestra Letture tastatore e per rimuovere i punti di contatto dal buffer dei punti.

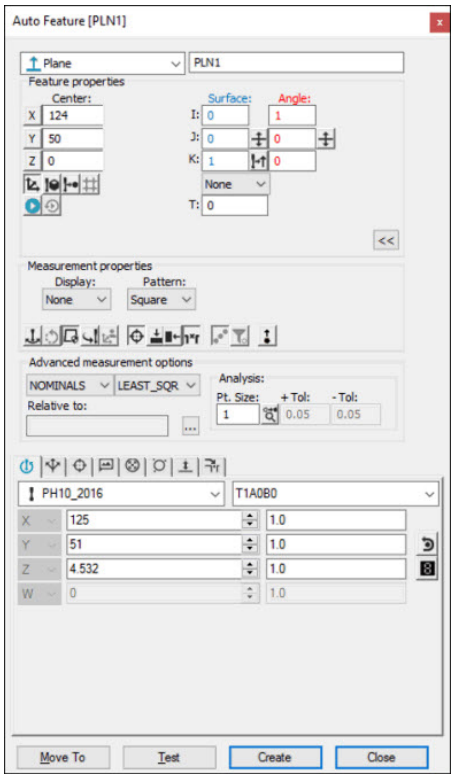
   - **Destinazioni punti** - Utilizzare questa scheda per visualizzare i punti utilizzati per misurare l'elemento e i valori XYZ per ogni punto.

Uso della casella degli strumenti del tastatore integrata nella finestra di dialogo Elemento automatico

1. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico**. Per aiuto, vedere "Inserimento di elementi automatici".

2. Selezionare l'elemento automatico per la strategia di misurazione che si desidera utilizzare.

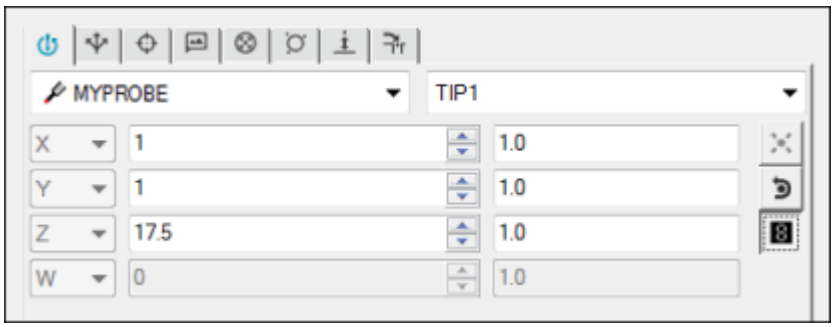
3. Fare clic sul pulsante **>>**. Saranno visualizzati il riquadro **Proprietà di misurazione**, l'area **Opzioni di misurazione avanzate** e la Casella degli strumenti del tastatore (con schede aggiuntive nella parte inferiore della finestra di dialogo).



Esempio di finestra di dialogo Elemento automatico

> Questa documentazione non descrive le opzioni nei riquadri **Proprietà di misurazione** e **Opzioni di misurazione avanzate**. Poiché molte di queste opzioni sono comuni a configurazioni differenti di PC-DMIS, queste informazioni si trovano nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS. Per le informazioni più dettagliate sulle opzioni in questi riquadri vedere il capitolo "Creazione di elementi automatici" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

La casella degli strumenti del tastatore è presente nella parte bassa della finestra di dialogo e riporta le schede per la strategia di misurazione predefinita di PC-DMIS. Le schede correlate al tastatore e le modifiche per i tipi di tastatori di contatto standard all'interno della finestra di dialogo **Elemento automatico** contengono altre schede. Ad esempio:



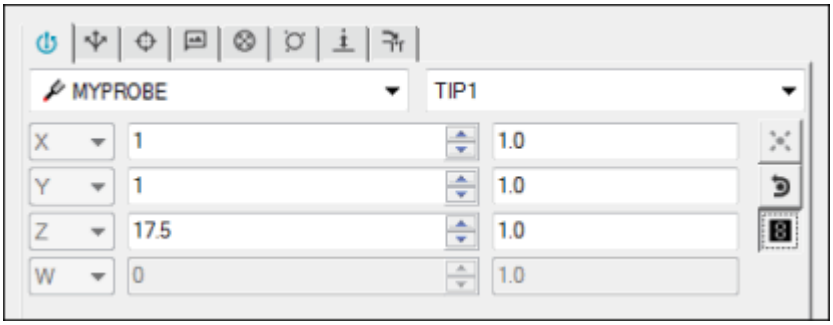
Casella degli strumenti del tastatore inserita nella finestra di dialogo Elemento automatico.

4. Completare le proprietà sulle schede.

   - **Proprietà del movimento automatico con un tastatore a contatto** - Utilizzare questa scheda per modificare le proprietà del movimento automatico (o del movimento di sicurezza).
   - Scheda **Proprietà di ricerca fori con tastatore a contatto** - Utilizzare questa scheda per modificare le proprietà per individuare un foro.
   - Scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** - Utilizzare questa scheda per modificare le quota che interessano il percorso del tastatore, come ad esempio il numero di punti, la profondità, il numero di punti per livello e così via.
   - Scheda **Proprietà dei punti di campionamento con untastatore a contatto** - Utilizzare questa scheda per modificare le proprietà dei punti di campionamento.
   - **Scheda** Localizzatore elementi - Utilizzare questa scheda per definire e visualizzare le istruzioni per la posizione di un elemento.
   - Scheda **Estrazione elemento** - Usare questa scheda se il tastatore attivo è un tastatore laser. Per i dettagli, vedere l'argomento "Casella strumenti del tastatore laser: scheda Estrazione elemento" nella documentazione di "PC-DMIS Laser.
   - **Scheda** Bersagli - Utilizzare questa scheda per visualizzare i punti utilizzati per misurare l'elemento e i valori XYZ per ogni punto.
   - Scheda **Strategie di misurazione** - Usare questa scheda per caricare strategie interne differenti per un tipo specifico di elemento automatico e modificare la sue modalità di esecuzione.
   - Scheda **Posizione tastatore** - Usare questa scheda per passare dai tastatori configurati alle punte dei tastatori e viceversa, per visualizzare la

posizione del tastatore, per accedere alla finestra Letture tastatore e per rimuovere i punti di contatto dal buffer dei punti.

Come operare con la posizione del tastatore



Scheda Posizione tastatore

Nella scheda **Tastatore posizione** (**Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore**) è possibile alternare tra i tastatori configurati e le punte dei tastatori, visualizzare la posizione del tastatore, aprire la finestra Letture tastatore e rimuovere dal buffer i punti di contatto.

Come cambiare il tastatore corrente

Per usare la casella degli strumenti del tastatore(**Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore**) per cambiare il tastatore nella routine di misurazione, procedere come segue.

1. Accedere alla scheda **Posizione tastatore**.
2. Selezionare l’elenco **Tastatori**.

Elenco Tastatori

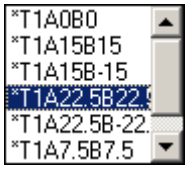
3. Selezionare un nuovo tastatore.

PC-DMIS inserirà un comando `CARIC TAST` per il tastatore selezionato nella routine di misurazione.

Come cambiare la punta del tastatore corrente

Per usare la casella degli strumenti del tastatore(**Visualizza | Altre finestre | Casella degli strumenti del tastatore**) per cambiare la punta del tastatore nella routine di misurazione, procedere come segue.

1. Accedere alla scheda **Posizione tastatore**.
2. Selezionare l'elenco **Punte tastatore**.



Elenco Punte del tastatore

3. Selezionare una nuova punta del tastatore.

PC-DMIS inserirà un comando `CARIC TAST` per il tastatore selezionato nella routine di misurazione.

Visualizzazione dei punti di contatto più recenti nel buffer dei punti di contatto

Visualizzazione dell'ultimo punto

PC-DMIS visualizza l'ultima rilevazione memorizzata nel buffer di punti oppure la posizione corrente del tastatore nella scheda **Posizione tastatore** nella casella degli strumenti del tastatore. In PC-DMIS CMM, questi sono valori di sola lettura.

Informazioni sul punto più recente

Premendo il tasto Fine sulla tastiera oppure DONE sul terminale utente si accetta l'elemento che si sta misurando.

Spostamento del tastatore animato in una specifica posizione

È inoltre possibile modificare i valori XYZ e IJK da visualizzare quando la posizione di un punto si trova all'interno della finestra di visualizzazione grafica e si sposta il tastatore su tale posizione. Immettere i valori desiderati nelle caselle disponibili oppure fare clic sulle frecce su e giù per incrementare un valore lungo un asse. PC-DMIS sposta il tastatore animato su tale posizione dello schermo.

Rilevamento e cancellazione di punti

Per rilevare un punto alla quota corrente del tastatore, fare clic sull'icona **Rileva punto**.

Icona Rileva punto

PC-DMIS aggiunge il punto al buffer dei punti. L'icona è abilitata soltanto se si usa un tastatore rigido che sia stato definito.

Per eliminare un punto dal buffer usando la casella degli strumenti del tastatore, fare clic sull'icona **Rimuovi punto**.

Icona Rimuovi punto

Se la finestra Lettura tastatore è aperta, si noterà che il punto viene eliminato dall'area **Punti** della finestra.

Accesso alla finestra Letture tastatore

Per accedere alla finestra Letture tastatore dalla casella degli strumenti del tastatore, fare clic sull'icona **Letture tastatore**.

Icona Letture tastatore

Per informazioni sulla finestra Letture tastatore, vedere "Uso della finestra Letture tastatore" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Inserimento del tastatore in modalità Lettura e Presa punti

Alcune interfacce richiedono che si passi alternativamente dalla modalità Lettura alla modalità di acquisizione dei punti, perché le due modalità si escludono a vicenda. Ciò è dovuto al modo di operare di tali interfacce che possono trovarsi in stato di ricezione (modalità di acquisizione dei punti, in attesa del segnale di un punto) oppure in stato di invio (modalità di lettura, invio dei dati della posizione del tastatore alla finestra Letture tastatore). Un'interfaccia LK-RS232 costituisce un esempio di tale tipo di interfaccia.

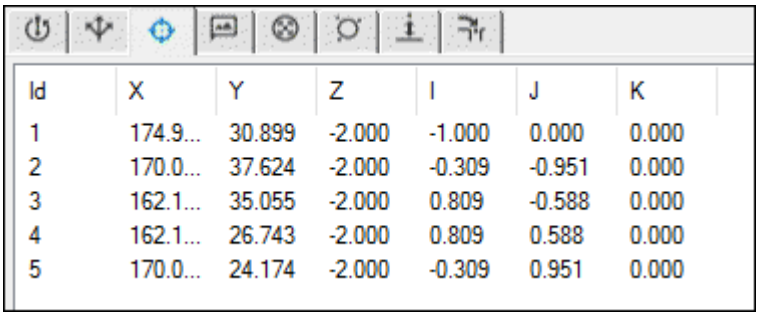
Se si usa un'interfaccia LK dalla barra degli strumenti **Modalità tastatore**, sarà possibile usare l'icona **Modalità di lettura** per posizionare il tastatore in modalità di lettura:

Icona della Modalità di lettura

Se si usa un'interfaccia LK dalla barra degli strumenti **Modalità tastatore**, sarà possibile usare l'icona **Modalità presa punti** per posizionare il tastatore in modalità di presa punti:

Icona della modalità di presa punti

Visualizzazione dei bersagli punto

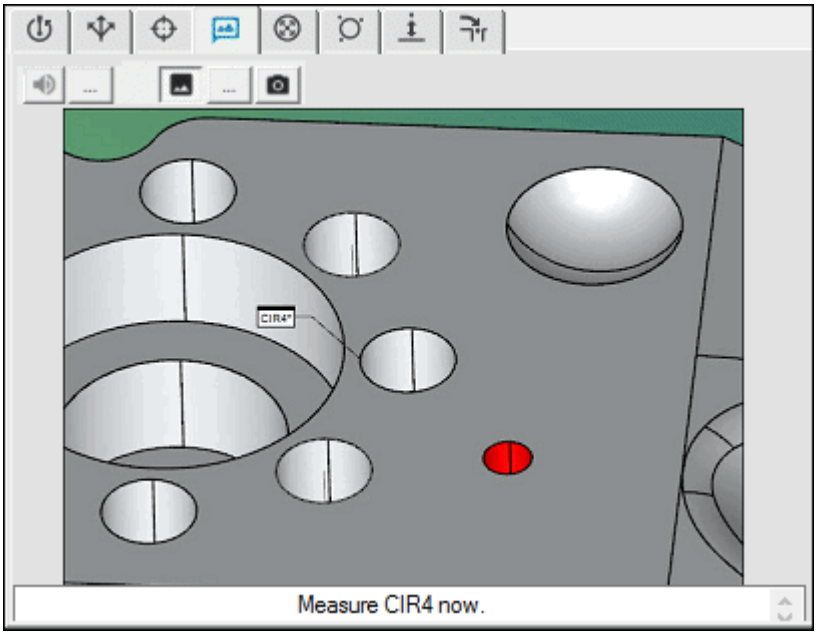


Id	X	Y	Z	I	J	K
1	174.9...	30.899	-2.000	-1.000	0.000	0.000
2	170.0...	37.624	-2.000	-0.309	-0.951	0.000
3	162.1...	35.055	-2.000	0.809	-0.588	0.000
4	162.1...	26.743	-2.000	0.809	0.588	0.000
5	170.0...	24.174	-2.000	-0.309	0.951	0.000

Casella strumenti tastatore - Scheda Bersagli

Per visualizzare tutti i punti del buffer, selezionare la scheda **Bersagli** nella casella degli strumenti del tastatore. PC-DMIS visualizza i dati XYZ e IJK di ogni punto del buffer. Questo elenco in sola lettura viene modificato dinamicamente man mano che nuovi punti vengono presi o vecchi punti vengono rimossi dal relativo buffer.

Fornitura e uso delle istruzioni del localizzatore degli elementi



Casella degli strumenti del tastatore - scheda Localizzatore elemento

Si può usare la scheda **Localizzatore elemento** nella casella degli strumenti del tastatore per fornire all'operatore le istruzioni per la misurazione dell'elemento automatico corrente. Può essere utile se la routine di misurazione richiede alcuni interventi dell'operatore per la misura dell'elemento automatico (ad esempio se l'operatore sta operando in modalità manuale).

Per fornire queste istruzioni immettere descrizioni in forma di testo, acquisire schermate dell'elemento e usare immagini bitmap preesistenti e file audio preparati. Se l'operatore visualizza la casella degli strumenti del tastatore durante l'esecuzione della routine di misurazione, ma prima dell'esecuzione dell'elemento, appariranno le istruzioni.

Per fornire le istruzioni di localizzazione dell'elemento, procedere come segue.

1. Selezionare la scheda **Localizzatore elemento** ( ) nella casella degli strumenti del tastatore.

2. Aggiungi istruzioni audio

   - Fare clic sull'icona **Selezionare WAV localizzatore elemento** ( ) accanto all'icona di attivazione/disattivazione **File WAV localizzatore elemento** per individuare il file .wav da associare a questo elemento audio.

   - Fare clic sull'icona di attivazione/disattivazione **WAV localizzatore elemento** per abilitare la riproduzione del file audio durante l'esecuzione della routine di misurazione.

3. Aggiungere un'immagine bitmap. È possibile selezionare un'immagine bitmap preesistente o utilizzare una schermata della finestra di visualizzazione grafica corrente.

   - Per selezionare un file bitmap esistente, fare clic sull'icona **Seleziona BMP localizzatore elemento** ( ) accanto all'icona **File BMP localizzatore elemento** ( ). Navigare fino al file .bmp da associare a questo elemento automatico. Una volta selezionato il file, nella scheda **Localizzatore elemento** sarà visualizzata una miniatura dell'immagine selezionata.

   - Per utilizzare una screen capture della finestra di visualizzazione grafica, fare clic sull'icona **File BMP schermata localizzatore elemento** ( ). Nella scheda **Localizzatore elemento** sarà visualizzata una miniatura dell'immagine catturata. Il file è indicizzato e salvato nella cartella di installazione di PC-DMIS. Ad esempio, una routine di misurazione denominata bolthole.prg avrà i file delle immagini bitmap denominati bolthole0.bmp, bolthole1.bmp, bolthole2.bmp e così via.

   - Fare clic sull'icona di attivazione/disattivazione **File BMP localizzatore elemento** per abilitare la visualizzazione dell'immagine bitmap durante l'esecuzione della routine di misurazione.

4. Aggiungere istruzioni testuali. Nella casella **Testo localizzatore elemento**, digitare le istruzioni testuali che si desidera visualizzare.

5. Fare clic su **Crea** o **OK** per salvare le modifiche apportate nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

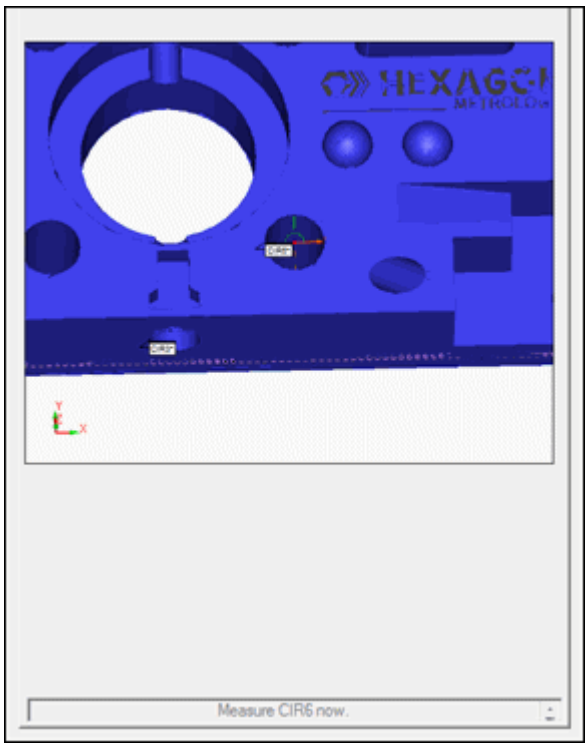
Per utilizzare le istruzioni di posizionamento dell'elemento:

1. Visualizzare la casella degli strumenti del tastatore durante l'esecuzione. Se la casella degli strumenti del tastatore non è visualizzata durante l'esecuzione, le istruzioni non saranno visualizzate. Per visualizzare la casella degli strumenti del tastatore, procedere come segue.

   - Avviare l'esecuzione della routine di misurazione.
   - Una volta visualizzata la finestra di dialogo **Esecuzione**, fare clic sul pulsante **Interrompi**:

   - Selezionare **Vista | Barra degli strumenti tastatore** per visualizzare la barra degli strumenti.
   - Fare clic sul pulsante **Continua** per continuare l'esecuzione.

2. Visualizzare le istruzioni. Esse appariranno automaticamente all'interno della scheda **Posizionatore elemento** della Barra degli strumenti tastatore quando PC-DMIS inizia a eseguire l'elemento:

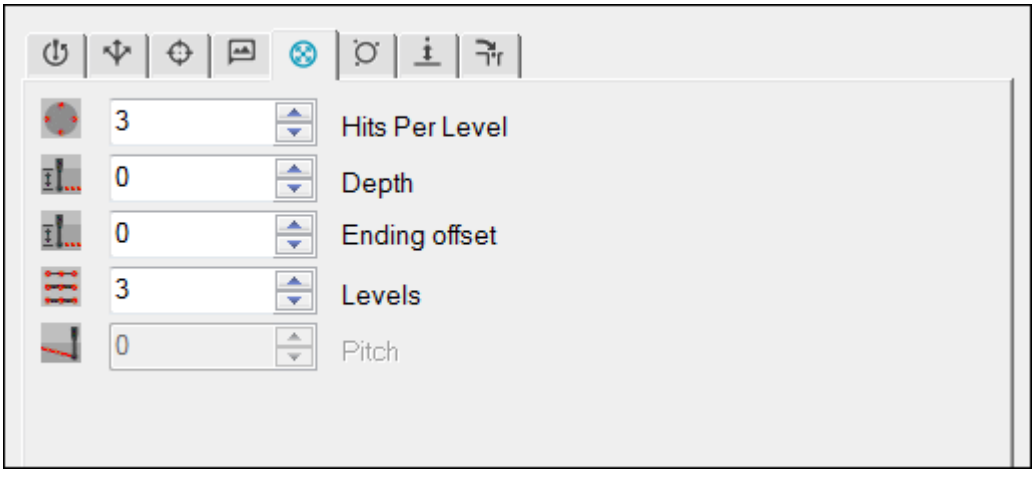


Scheda localizzatore elemento con le istruzioni durante l'esecuzione

- Se l'audio è stato abilitato, fare clic sull'icona **File WAV localizzatore elemento** tutte le volte che sarà necessario ascoltare le istruzioni.
- Inoltre, è possibile trascinare la casella degli strumenti del tastatore nella finestra di visualizzazione grafica e dimensionarla come desiderato.

3. Una volta misurato l'elemento associato, PC-DMIS rimuove la scheda **localizzatore elemento** con le relative istruzioni dalla Casella strumenti tastatore.

Come operare con le proprietà del percorso di un tastatore a contatto



Casella degli strumenti del tastatore - Scheda Proprietà percorso di contatto

La scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** diventa visibile quando la finestra di dialogo **Elemento automatico** è aperta (**Inserisci | Elemento | Automatico**) ed è abilitato un tastatore a contatto. Questa scheda contiene diverse voci che possono essere usate per modificare varie proprietà dei punti che usando i tastatori a contatto.

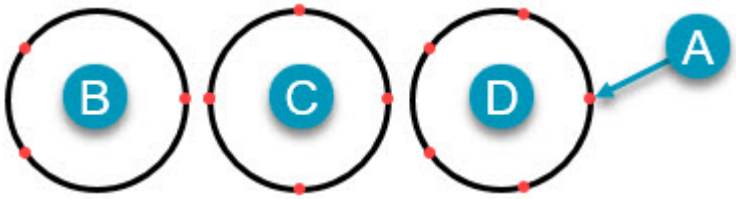
Un modo utile di visualizzare come queste proprietà influenzano la misurazione consiste nel mostrare i percorsi e i punti mediante l'icona **Mostra bersagli** ( ).

A seconda del tipo di elemento selezionato nella finestra di dialogo **Elemento automatico**, questa scheda può essere diversa e contenere una o più delle seguenti voci.

Punti

Questa voce supporta gli elementi automatici Linea, Cerchio, Ellisse e Asola rotonda. Definisce il numero di punti che saranno usati da PC-DMIS per misurare l'elemento. I punti specificati devono essere equidistanti tra loro tra gli angoli iniziale e finale.

- Elemento Cerchio o Ellisse - Se gli angoli iniziale e finale sono uguali o differiscono di un multiplo di 360°, sarà preso solo un punto nel punto comune iniziale e finale.



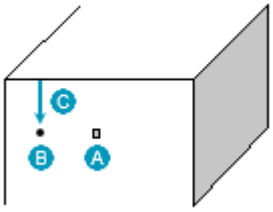
Posizione dei punti
(A) - Angolo Iniziale
(B) - 3 punti
(C) - 4 punti
(D) - 5 punti

- Elemento Asola rotonda - È necessario definire un minimo di sei punti di contatto. Durante l'esecuzione, PC-DMIS mantiene la distribuzione dei punti di contatto definita al momento della creazione dell'elemento Asola rotonda.
- Elemento Linea - È possibile immettere qualsiasi numero di punti. In base al tipo di linea e al valore inserito, PC-DMIS opera nel modo seguente.
  - *Se si sta creando una linea limitata*, PC-DMIS usa la lunghezza calcolata della linea e disporrà lungo la linea i punti a uguale distanza tra loro in modo che il primo e l'ultimo punto siano rispettivamente il punto iniziale e il punto finale.
  - *Se la linea è illimitata*, PC-DMIS usa la lunghezza immessa e dispone i punti equidistanti tra loro lungo il vettore di direzione della linea.

Se non si immette alcun valore di lunghezza (o se il valore è zero), PC-DMIS usa il diametro della punta del tastatore come distanza tra i punti.

Quota

Questa voce supporta gli elementi automatici Punto di bordo, Linea, Cerchio, Ellisse, Asola rotonda, Asola quadrata, Asola aperta e Poligono. Definisce dove PC-DMIS acquisirà i punti sull'elemento e i relativi punti di campionamento circostanti.

Elemento automatico	Descrizione
Punto di bordo, asola aperta	Se si immettono uno, due o tre punti di campionamento, PC-DMIS applica il valore della quota in base al valore della superficie misurata.  *Quota di un elemento automatico Punto di bordo* ***A** - Punto di destinazione* ***B** - Punto di campionamento* ***C** - Profondità*

Cerchio, ellisse, asola quadrata, asola rotonda o poligono	Per questi elementi, PC-DMIS applica normalmente il valore della quota come distanza positiva lungo il vettore dell'asse IJK. Il vettore ha origine nel punto centrale di ogni elemento. Anche se il software ammette valori negativi della quota, non se ne consiglia l'uso in caso di misure a contatto di questi elementi. Si considerino ad esempio i seguenti due casi. • Caso 1: se il punto centrale nominale è alla base dell'elemento esterno, la quota è data dalla distanza dal fondo dell'elemento. • Caso 2: se il punto centrale nominale è in cima all'elemento esterno, la quota è data dalla distanza dalla cima dell'elemento. Un valore negativo nel primo caso fa sì che il tastatore si sposti sul materiale della superficie che circonda l'elemento, causando probabilmente una collisione. Un valore negativo nel secondo caso fa sì che il tastatore tocchi correttamente l'elemento. Se la quota ha un valore positivo il tastatore si sposta sopra l'elemento, dove non esiste materiale con cui possa entrare in contatto. **Considerazioni importanti** *Vettore dell'asse (IJK):* il vettore dell'elemento deve puntare lontano dal piano in cui giace l'elemento stesso (elementi in 2 dimensioni). Se sono interessati punti di campionamento (negli elementi a 2 o 3 dimensioni), quel vettore deve rispecchiare il vettore di avvicinamento dei punti di campionamento. *Altezza o lunghezza:* se l'elemento ha un valore negativo della lunghezza o dell'altezza, PC-DMIS inverte l'orientamento del vettore. L'orientamento del vettore lungo cui si applica la quota positiva (IJK') cambia in base alle condizioni seguenti. *Elementi esterni:* IJK’ = IJK qualora l'elemento abbia un valore dell'altezza o della lunghezza maggiore o uguale a zero.

	IJK’ = -IJK qualora l'elemento abbia un valore dell'altezza o della lunghezza minore di zero. *Elementi interni:* nel caso di elementi interni il vettore IJK’ punta in una direzione opposta a quella degli elementi esterni.
Linea	Il software applica la distanza come valore positivo lungo il vettore perpendicolare al vettore della linea e al vettore di bordo. La quota della linea dipende dalla direzione dei punti e in relazione al sistema di coordinate corrente. Per esempio, con una orientazione tipica (X/destra, Y/indietro e Z/in alto), se il primo ed il secondo punto vengono rilevati da destra a sinistra sul modello, è necessario usare un valore positivo per la quota. Tuttavia, se il primo ed il secondo punto vengono rilevati da destra a sinistra sul modello, è necessario usare un valore negativo di quota.

Quota iniziale

Questa voce supporta gli elementi automatici Cilindro e Cono.

- Per gli elementi con più livelli, definisce la profondità iniziale del primo livello di punti.
- Esso è uno scostamento dalla parte superiore dell'elemento.
- Tutti gli altri livelli saranno equispaziati tra i valori della **quota iniziale** e della **quota finale**.

Quota finale

Questa voce supporta gli elementi automatici Cilindro e Cono.

- Per gli elementi con più livelli, definisce la profondità finale dell'ultimo livello di punti.
- È una distanza dalla parte inferiore dell'elemento.
- Tutti gli altri livelli saranno equispaziati tra i valori della **quota iniziale** e della **quota finale**.

Scostamento finale

Questa voce supporta gli elementi automatici Cilindro e Cono.

- Definisce la posizione dell'ultima riga in combinazione con la lunghezza di un elemento.

- Se non su definisce la lunghezza dell'elemento, il valore della **distanza finale** si riferisce all'ultima riga.

A partire da PC-DMIS 2023.2, per un elemento automatico Cilindro PC-DMIS esegue un calcolo intelligente del parametro dello scostamento finale. Questo è disponibile solo quando si carica un modello CAD.

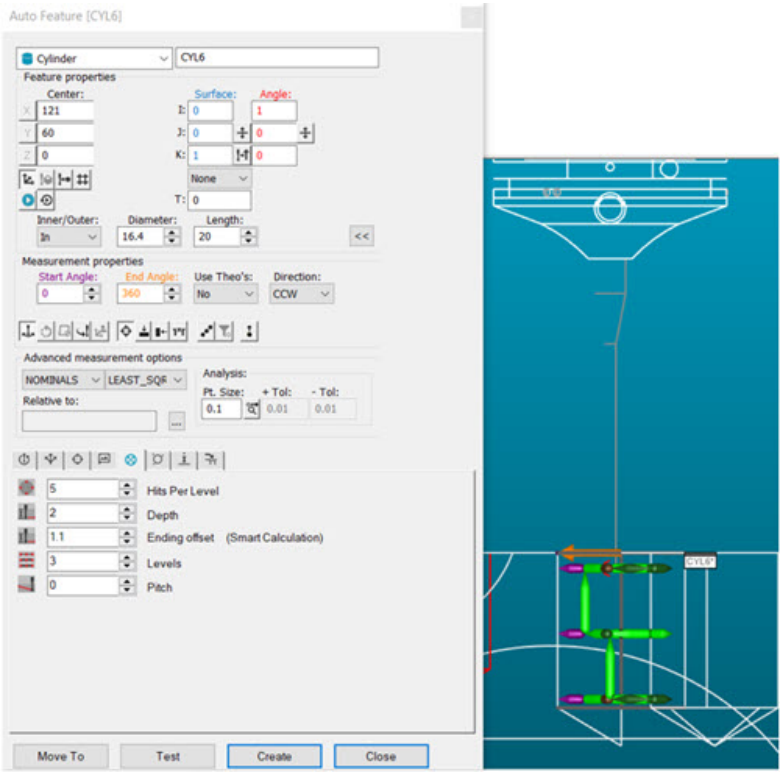
Una volta fatto clic per selezionare un cilindro, PC-DMIS:

- esegue un calcolo intelligente del parametro dello scostamento finale;
- popola i campi relativi nella finestra di dialogo **Elemento automatico** con i valori ottenibili con la combinazione di punta e tastatore caricata;
- ricava i bersagli relativi.

L'elemento Cilindro usa un polso automatico poiché il calcolo intelligente del parametro dello scostamento finale presume che la punta sia orientata lungo l'asse del cilindro. Sia che si accetti la punta proposta sia che si selezioni un'altra punta nella finestra di dialogo **Polso automatico**, i bersagli sono sempre ricavati in base a questo assunto.

È sempre possibile modificare il valore del calcolo intelligente.

È possibile vedere il valore dello **scostamento finale** generato dal calcolo intelligente nella parte inferiore (quella dedicata alla casella degli strumenti del tastatore) della finestra di dialogo **Elemento automatico** qui di seguito. Nella finestra di visualizzazione grafica è anche possibile vedere i punti di contatto che risultano dal calcolo intelligente del valore dello scostamento finale:



Punti (Totale)

Questa voce supporta l'elemento automatico Sfera.

- È uguale alla descrizione dei **punti**, tranne per il fatto che definisce il numero totale di punti che saranno usati dal software per misurare l'elemento tra tutte le righe disponibili.
- Per misurare una sfera, occorrono almeno quattro punti.

Punti per livello

Questa voce supporta gli elementi automatici Cilindro e Cono.

- Definisce il numero di punti per livello che saranno usati dal software per misurare l'elemento.
- Un valore pari a 4 significa che ci saranno quattro punti per livello.

> **!** Per misurare un cilindro o un cono sono necessari almeno sei punti su due livelli (tre punti per ciascun livello).

Punti per riga o punti per anello

Questa voce supporta l'elemento automatico Piano.

- Definisce il numero di punti presi per riga o per anello su un elemento Piano.
- Il software usa le righe su configurazioni quadrate.

- Il software usa gli anelli su configurazioni radiali.
- Per maggiori informazioni, vedere "Elenco configurazioni" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.
- Per misurare un piano occorrono almeno tre punti.

Punti per lato

Questa voce supporta l'elemento automatico Poligono. Definisce il numero di punti acquisiti per lato su un elemento Poligono.

Livelli

Questa voce supporta gli elementi automatici Cilindro, Cono e Sfera. Definisce il numero di livelli che saranno usati dal software per misurare l'elemento. Si può usare qualsiasi numero intero maggiore di uno. Il software colloca il primo livello di punti alla **quota iniziale** e l'ultimo livello alla **Quota finale**.

- Nel caso di un cilindro o cono, il software dispone i livelli equidistanti tra loro tra la **quota iniziale** e la **quota finale** dell'elemento.
- Nel caso di una sfera, il software dispone i livelli equidistanti tra loro tra il valore dell'**angolo iniziale 2** e quello dell'**angolo finale 2** nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.
- Nel caso di un piano, il numero di livelli e il numero di punti determinano il numero totale di punti usati dal software per generare il piano automatico.

Passo

Questa voce supporta gli elementi automatici Cerchio e Cilindro. Per fori e perni filettati, il valore del **passo** (noto anche come "filetti per pollice") definisce la distanza tra i filetti lungo l'asse dell'elemento. Ciò consente misurazioni più precise dei fori e dei perni filettati. Se il valore è diverso da zero, PC-DMIS avvia i punti dell'elemento lungo l'asse teorico dell'elemento, sistemati intorno all'elemento utilizzando i valori **Angolo iniziale** e **Angolo finale** nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

Per i dettagli sui valori del passo di varie filettature, vedere una documentazione idonea (come lo standard ASME).

- Elemento Cerchio - Per seguire una filettatura standard (destrorsa), è necessario invertire gli angoli iniziale e finale (ad esempio, 720 - 0) e per fare in modo che la misurazione venga eseguita all'inverso (lungo la filettatura in direzione discendente), sarà necessario assegnare un valore negativo al passo.

  Esempio: se si misura un cerchio con quattro punti equidistanti attorno al cerchio:

  - Il primo punto sarà sull'angolo iniziale alla quota di input.

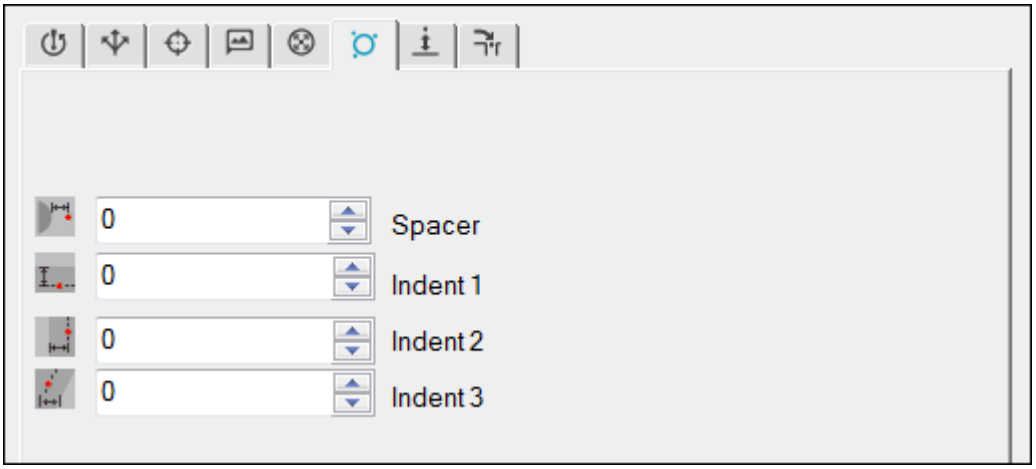
- Il secondo punto di contatto si trova a 90 gradi rispetto al primo e a una quota pari a (quota - ((numero punti - 1)/punti totali * passo)).
- Il terzo punto di contatto dovrebbe essere a 180 gradi rispetto al primo e ad una quota pari a (quota - ((numero punti - 1)/punti totali * passo).
- I rimanenti punti verranno presi seguendo la stessa procedura.

- Elemento Cilindro - Si supponga di misurare un cilindro con due livelli di quattro punti equidistanti attorno al cilindro:
  - Il primo punto in ogni livello sarà sull'angolo iniziale alla quota di input.
  - Il secondo punto di contatto si trova a 90 gradi rispetto al primo e a una quota pari a (quota - ((numero punti -1)/N° punti per livello * passo)).
  - Il terzo punto di contatto sarà a 180 gradi rispetto al primo e ad una quota pari a (quota - ((numero punti -1)/N° di punti per livello * passo).
  - I rimanenti punti verranno presi seguendo la stessa procedura.

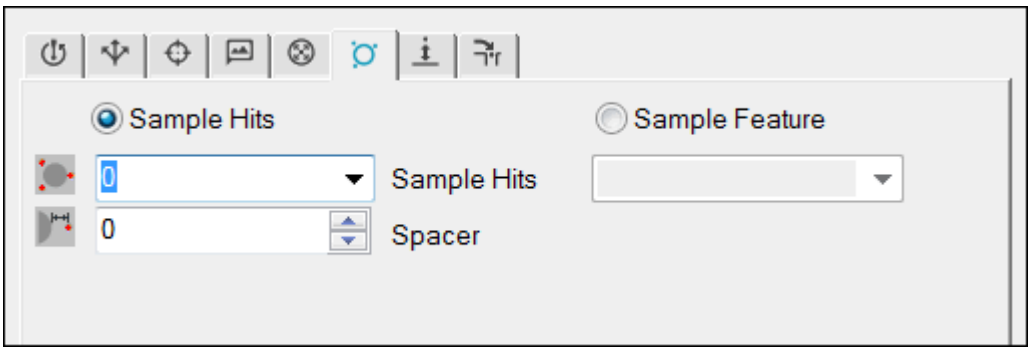
Righe

Questa voce supporta gli elementi automatici Piano e Sfera. Definisce il numero di righe che usate dal software per misurare l'elemento.

Come operare con le proprietà dei punti di campionamento a contatto



Casella degli strumenti del tastatore - Esempio di scheda Proprietà punti di campionamento a contatto per un punto di spigolo automatico



Casella degli strumenti del tastatore - Esempio di scheda Proprietà punti di campionamento a contatto per un cerchio automatico

La scheda **Proprietà punti di campionamento a contatto** diventa visibile quando la finestra di dialogo **Elemento automatico** è aperta e un tastatore a contatto è attivo. Questa scheda contiene voci che consentono di cambiare le proprietà dei punti di campionamento o degli elementi campione che usano tastatori a contatto.

Informazioni sui punti di campionamento e sugli elementi campione

I punti di campionamento sono utilizzati per misurare la superficie intorno alla posizione nominale del punto e fornire un campione. Essi servono a:

- Regolare il percorso dell'elemento - Poiché le parti in lamiera metallica possono piegarsi o curvarsi, la loro posizione misurata può essere diversa da quella nominale. I punti di campionamento possono permettere di tener conto di questa variazione regolando il percorso di un elemento in modo che i punti siano acquisiti nella posizione corretta dell'elemento sulla parte.
- Modificare il piano su cui è proiettato l'elemento - Tutti gli elementi automatici che usano punti di campionamento sono proiettati sul piano generato dai punti di campionamento. Il motivo è che a volte la posizione nominale di un elemento non consente di acquisire un buon punto.

  Si supponga di voler misurare la parte superiore di un foro come elemento Cerchio. Se si prova a prendere i punti sul bordo del foro, si avranno dati non affidabili. Per risolvere il problema si può usare un piano proiettato che proietta automaticamente su tale piano punti più affidabili acquisiti sotto la superficie.

  Un elemento campione ha la stessa funzione dei punti di campionamento ma offre l'ulteriore vantaggio di poter misurare e usare un singolo elemento di proiezione invece di usare punti di campionamento per ogni elemento.

Si supponga di dover misurare 10 fori, ma di non aver bisogno di punti di campionamento per ogni singolo cerchio. È possibile definire un singolo elemento Piano come elemento di riferimento. PC-DMIS può misurare il piano una sola volta e proietta tutti i punti misurati del cerchio sul piano, risparmiando tempo rispetto al tempo normalmente necessario per il campionamento.

Gli elementi di proiezione sono supportati dai seguenti elementi automatici: Punto di superficie, Cerchio, Cono, Cilindro, Ellisse, Poligono, Asola rotonda, Asola quadrata e Linea.

È possibile utilizzare punti di campionamento o elementi campione, ma non entrambi. Hanno infatti lo stesso scopo.

Un metodo utile per visualizzare il modo in cui queste proprietà dei punti di campionamento interessano la misurazione consiste nel visualizzare le linee e i punti del percorso usando l'icona **Mostra bersagli** ( ).

In che modo il numero di punti campione influisce sulla misurazione

Il numero di punti campione determina se PC-DMIS regola solo la posizione (offset) dell'elemento oppure sia la posizione che l’orientamento (vettore):

- **0 punti campione** - PC-DMIS misura l'elemento alla profondità programmata, proiettandolo sul suo piano nominale lungo il vettore nominale. PC-DMIS non regola né lo scostamento né il vettore.
- **1 punto campione** - PC-DMIS utilizza la deviazione tra la posizione nominale e quella misurata del punto di campione per regolare la profondità (offset) alla quale misura l'elemento. Ciò consente di misurare l'elemento nella sua posizione corretta sul pezzo, ad esempio su un pezzo in lamiera sottile o flessibile. PC-DMIS *non* modifica il vettore dell'elemento; continua a misurarlo lungo il vettore nominale.
- **3 o più punti di campione** - PC-DMIS regola lo scostamento come descritto sopra e utilizza inoltre i punti di campione misurati per regolare il vettore (orientamento) dell'elemento. PC-DMIS misura quindi l'elemento rispetto al piano campione misurato. Ciò consente all'elemento di seguire sia la posizione che l’orientamento del pezzo effettivo.

Poiché tre o più punti di campionamento riorientano l'elemento rispetto al piano di campione misurato, PC-DMIS utilizza i punti che misurano l'elemento rispetto a tale piano anziché lungo il vettore nominale dell'elemento. Si tratta del comportamento previsto, che consente a PC-DMIS di misurare la posizione e l'orientamento effettivi dell'elemento. Poiché i punti campione seguono la superficie su pezzi che si piegano o si flettono, tuttavia, quando la superficie effettiva è inclinata rispetto all'elemento (ad esempio, un cilindro il cui asse non è perpendicolare al piano campione), la direzione di avvicinamento regolata può differire notevolmente da quella nominale. In tale situazione, se si desidera che PC-DMIS misuri l'elemento lungo un vettore specifico, si utilizzino meno punti campione o un elemento campione.

A seconda del tipo di elemento nella finestra di dialogo **Elemento automatico**, questa scheda può essere diversa e contenere una o più delle seguenti voci.

Punti campione

Questa voce supporta gli elementi automatici Punto di superficie, Punto di bordo, Punto di angolo, Linea, Cerchio, Ellisse, Asola rotonda, Asola quadrata, Asola aperta, Poligono, Cilindro, Cono e Sfera. Scegliendo questo elemento viene abilitato l'elenco **Punti di campionamento** e viene disabilitato **Elemento di proiezione**. Si può usare l'elenco **Punti di campionamento** per selezionare il numero di punti acquisiti per l'elemento automatico. Questi punti sono usati per misurare il piano intorno alla loro posizione nominale, eseguendo così un campionamento del materiale circostante. Questi sono punti di campionamento permanenti. Per ulteriori informazioni sui punti di campionamento, vedere "Punti di campionamento - Informazioni specifiche dell'elemento".

Punti di campionamento Init

Questa voce supporta gli elementi automatici Punto di superficie, Punto di bordo, Punto di angolo, Linea, Cerchio, Ellisse, Asola rotonda, Asola quadrata, Asola aperta, Poligono, Cilindro, Cono e Sfera. Per impostazione predefinita, questo elenco non è visualizzato nell'interfaccia utente in quanto i punti di campionamento iniziali non sono utilizzati spesso. È possibile attivarlo utilizzando la voce `PTPSupportsSampleHitsInit` nell'editor delle impostazioni di PC-DMIS.

È possibile utilizzare questa voce per specificare punti di campionamento iniziali. I punti di campionamento iniziali sono acquisiti solo sulla misurazione iniziale dell'elemento durante l'esecuzione della routine di misurazione.

Dist.

Questa voce supporta gli elementi automatici Punto superficie, Punto bordo, Punto di angolo, Linea, Punto di spigolo, Piano, Cerchio, Ellisse, Asola rotonda, Asola quadrata, Asola incavo, Poligono, Cilindro e Cono. Definisce la distanza dalla posizione nominale del punto usata da PC-DMIS per misurare un piano se sono

specificati punti di campionamento. Per uteriori informazioni, vedere "Distanziatore - Informazioni specifiche dell'elemento".

Rientro

Questa voce supporta gli elementi automatici Punto bordo e Asola aperta. Per un punto bordo, definisce la distanza minima dalla posizione del punto al primo punto di campionamento. Per un'asola incavo, definisce la distanza dal lato più vicino all'incavo (opposto al bordo aperto). Vedere "Rientro - Informazioni specifiche dell'elemento".

Rientro1

Questa voce supporta gli elementi automatici Punto d'angolo, Linea e Punto di spigolo. Nel caso di un punto d'angolo e di un punto di spigolo, definisce la distanza minima tra la posizione del centro dell'elemento e il primo di due o tre punti di campionamento. Nel caso di una linea, definisce la distanza tra i punti finali della linea e il secondo e terzo punto di campionamento quando sono definiti tre punti di campionamento. Vedere "Rientro - Informazioni specifiche dell'elemento".

Rientro2

Questa voce supporta gli elementi automatici Punto d'angolo, Linea e Punto di spigolo. Nel caso di un punto d'angolo e di un punto di spigolo, definisce la distanza minima tra la posizione del centro dell'elemento e il secondo di due o tre punti di campionamento. Nel caso di una linea, definisce la distanza tra il punto centrale della linea e il primo punto di campionamento. Vedere "Rientro - Informazioni specifiche dell'elemento".

Rientro3

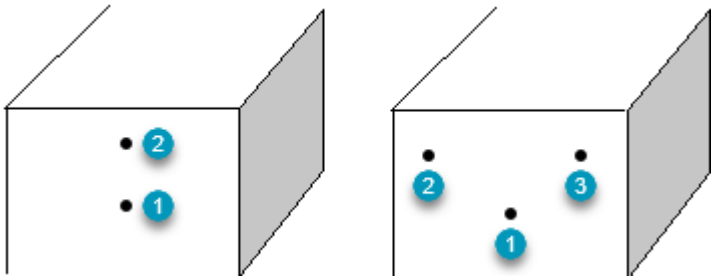
Questa voce supporta l'elemento automatico Punto di spigolo. Definisce la distanza minima tra la posizione del centro dell'elemento e il terzo di tre punti di campionamento. Vedere "Rientro - Informazioni specifiche dell'elemento".

Elemento campione

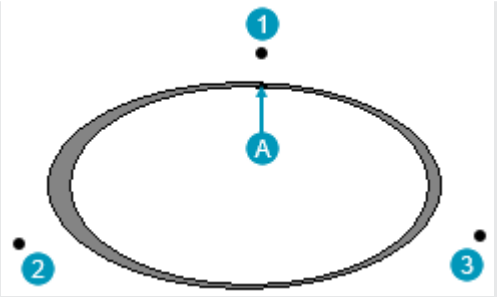
La voce **Elemento campione** supporta gli elementi automatici Punto superficie, Cerchio, Cono, Cilindro, Ellisse, Poligono, Asola rotonda, Asola quadrata, Asola aperta e Linea. Essa abilita il seguente elenco di elementi e disabilita la voce **Punti di campionamento**. L'elenco degli elementi contiene tutti gli elementi esistenti nella routine di misurazione che possono essere usati come elementi campione. I punti dell'elemento corrente sono proiettati sull'elementi selezionato. Se è impostata su **<Nessuno>**, non verrà eseguita alcuna proiezione.

Punti di campionamento - Informazioni specifiche dell'elemento

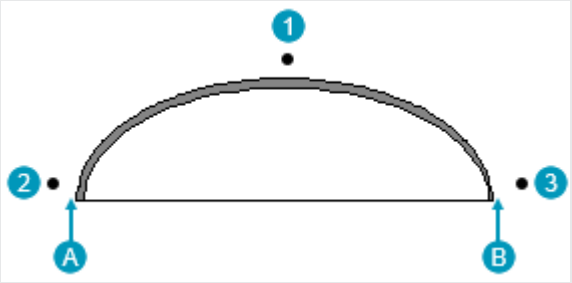
Elemento automatico	Descrizione dei punti di campionamento

Punto di angolo	I punti di campionamento sono utilizzati su ogni superficie. PC-DMIS misura il punto in base al valore selezionato. Ad esempio, se si seleziona: • **2**, i punti sono presi su una linea perpendicolare al vettore del bordo. • **3**, i punti formano un piano su ogni superficie come riportato nel disegno.  *Punti di campionamento due e tre per un elemento automatico Punto di angolo*

Cerchio, Cono o Cilindro	I punti campione definiti sono usati per misurare la superficie normale all'elemento. Essi sono equidistanti tra l'angolo iniziale e l'angolo finale indicati. PC-DMIS misura l'elemento in base al valore selezionato: • Se Tipo = FORO e si seleziona **0**, PC-DMIS non prenderà alcun punto di campionamento. • Se Tipo = PRIGIONIERO e si seleziona **0**, PC-DMIS non prenderà alcun punto di campionamento. PC-DMIS tratterà quindi il valore **Altezza** come se l'elemento fosse FORO e non PRIGIONIERO. • Se Tipo = FORO e si seleziona **1**, PC-DMIS prenderà il punto all'esterno dell'elemento. • Se TIPO = PRIGIONIERO e si seleziona **1**, PC-DMIS misurerà il punto sulla parte superiore del perno. • Se si seleziona **3**, PC-DMIS misurerà la superficie su tre punti equidistanti a cominciare dall'angolo iniziale. I punti di campionamento sono relativi al piano misurato e tutti i valori sono a una certa distanza da questi punti. Un singolo punto campione regola solo la profondità (offset) in cui PC-DMIS misura il vettore dell'elemento. Anche tre punti campione regolano il vettore dell'elemento, pertanto PC-DMIS misura l'elemento rispetto al piano campione misurato. Ad esempio, se il piano campione è inclinato rispetto all'asse del cilindro, PC-DMIS acquisisce i punti campione in relazione a tale inclinazione anziché lungo l'asse nominale. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione "In che modo il numero di punti campione influisce sulla misurazione" riportata sopra.

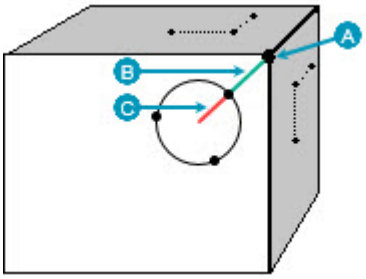
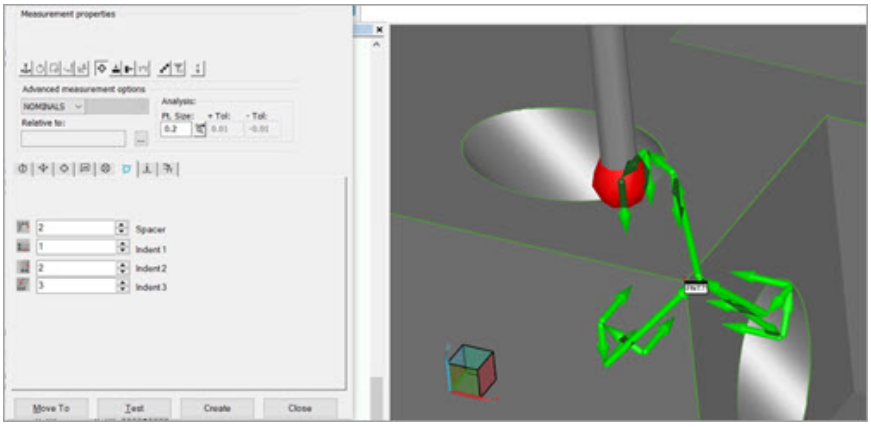


***A** - Angolo iniziale e angolo finale*

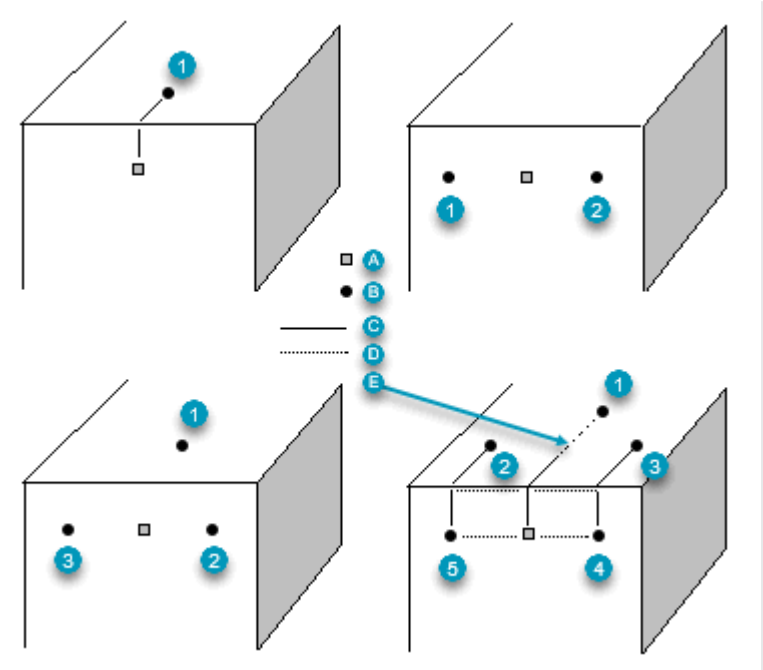


***A** - Angolo iniziale*
***B** - Angolo finale*

PC-DMIS considera che il nominale X, Y, Z del perno si trovi sulla base. Se il punto centrale si trova nella parte superiore del prigioniero, impostare una quota negativa.

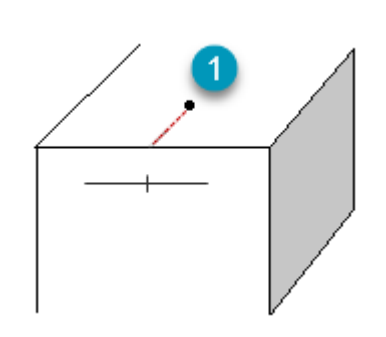
Punto di spigolo	Il valore del DISTANZIATORE definisce il raggio dello schema circolare dei tre punti. PC-DMIS centra lo schema circolare nella posizione RIENTRO + DISTANZIATORE di ogni superficie.  *A - Spigolo di destinazione* *B - Rientro* *C - Distanziatore*  *Esempio di punti di campionamento dell'elemento automatico Punto di spigolo in PC-DMIS*

Punto di bordo	PC-DMIS misura il punto in base al valore selezionato. Ad esempio, se si seleziona: • **0**, PC-DMIS misurerà il punto sui vettori di avvicinamento nominale e normali specificati. • **1**, PC-DMIS misurerà un punto sulla superficie normale. Esso proietterà il bordo sulla superficie nominale attraverso questo punto. Tutti i valori pari alla QUOTA sono distanziati dal punto. • **2**, PC-DMIS misurerà due punti di campionamento sul bordo lungo la direzione di avvicinamento nominale specificata. PC-DMIS userà quindi questi punti per calcolare un nuovo vettore di avvicinamento per la misurazione del punto effettivo lungo il bordo. • **3**, PC-DMIS misurerà il punto con i metodi combinati di uso di uno e due punti di campionamento rispettivamente. Questo metodo di misurazione è normalmente noto come punto di misurazione con discontinuità e dislivello. • **4**, PC-DMIS misurerà tre punti di campionamento sulla superficie normale e aggiungerà il vettore normale della superficie. La misurazione del bordo sarà quindi proiettata su questa nuova superficie nominale. Tutti i valori pari alla QUOTA sono distanziati dal punto. Infine, il punto sarà misurato lungo il vettore di avvicinamento. • **5**, PC-DMIS misurerà il punto prendendo tre punti sulla superficie normale e due punti sul bordo lungo la direzione di avvicinamento nominale specificata. Questo metodo di misurazione è considerato il più preciso.

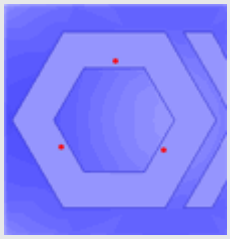


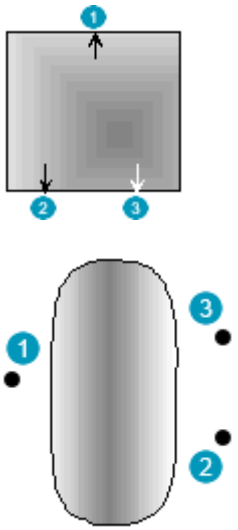
Vari punti di campionamento per gli elementi automatici Punto di bordo
***A** - Punto di destinazione*
***B** - Punti campione*
***C** - Rientro*
***D** - Distanziatore*
***E** - Rientro + Distanziatore*

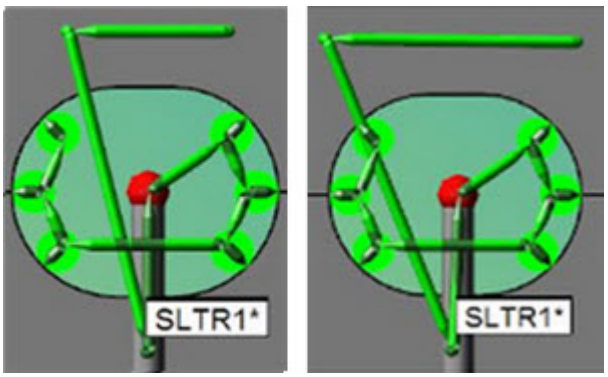
Ellisse	Gli unici valori accettabili sono zero, uno e tre. Il piano misurato è utilizzato come vettore dell'asse centrale a scopo di proiezione e misurazione. PC-DMIS misura l'ellisse a seconda del valore immesso. Ad esempio, se si seleziona: • **0**, PC-DMIS misura l'ellisse indicata. Non verrà preso alcun punto di campionamento. • **1**, PC-DMIS prenderà un singolo punto di campionamento sulla posizione a cui punta -- VETT ANGOLO (ad esempio, 0° + DISTANZIALE), non al centro dell'ellisse (cosa particolarmente difficile qualora l'ellisse sia un foro). • **3**, PC-DMIS misura la superficie sui punti all'esterno (o all'interno) dell'ellisse alla distanza indicata dal bordo esterno (valore **Distanziatore**). Il primo punto è all'angolo iniziale indicato. Il secondo punto è in mezzo all'angolo iniziale e all'angolo finale. L'ultimo punto è sull'angolo finale. I punti sono relativi al piano misurato e tutti i valori sono a una certa distanza da questi punti. Per acquisire il punto sul lato opposto dell'ellisse, invertire il vettore dell'asse centrale.

Linea	PC-DMIS misura la linea in base al valore selezionato. Ad esempio, se si seleziona: • **0**, PC-DMIS misura la linea indicata. Non verrà preso alcun punto di campionamento. • **1**, PC-DMIS misura un singolo punto di campionamento sulla superficie attigua alla posizione della linea. Quindi, saranno misurati i punti delle linee. La posizione iniziale del punto di campionamento è basata sul punto centrale della linea. • **3**, PC-DMIS misura tre punti di campionamento, il primo sulla superficie adiacente più vicina alla posizione della linea. Quindi, saranno misurati i punti delle linee. Le posizioni iniziali dei punti di campionamento sono basate sul punto centrale, sul punto iniziale e sul punto finale della linea.  *Punti di campionamento uno e tre di un elemento automatico Linea. I valori di Rientro 1 (per i punti 2 e 3) e Rientro 2 (per il punto 1) non devono essere identici.*

Asola aperta	I punti di campionamento definiscono anche il bordo per il vettore e l'ampiezza dell'angolo. Gli *unici* valori accettabili sono compresi tra zero e cinque. Il piano misurato è utilizzato come vettore dell'asse centrale a scopo di proiezione e misurazione. PC-DMIS misura l'asola aperta a seconda del valore immesso. Ad esempio, se si seleziona: • **0**, PC-DMIS misura l'asola aperta indicata. Non verrà preso alcun punto di campionamento. • **1**, PC-DMIS misura la superficie al bordo dell'asola aperta. • **2**, PC-DMIS misura il bordo lungo il lato aperto dell'asola aperta. Ciò definisce il vettore dell'angolo ed è utilizzato per trovare l'ampiezza dell'asola aperta. • **3**, PC-DMIS misura la superficie su un'estremità dell'asola aperta con due punti e un punto sull'altra estremità dell'asola aperta. I punti dell'asola aperta sono relativi al piano misurato e tutti i valori sono a una certa distanza da questi punti. • **4**, PC-DMIS misura la superficie ugualmente come tre punti di campionamento. Un quarto punto è preso sul bordo, lungo il lato aperto per trovare l'ampiezza dell'asola aperta. • **5**, PC-DMIS misura la superficie ugualmente come tre punti di campionamento. Esso inoltre misura il bordo lungo il lato aperto nello stesso modo come se fossero due punti di campionamento.

Poligono	PC-DMIS misura il poligono in base al valore selezionato. Ad esempio, se si seleziona: • **0**, PC-DMIS misura il poligono indicato. Non verrà preso alcun punto di campionamento. • **1**, PC-DMIS prende un unico punto di campionamento sulla posizione a cui punta il vettore angolo (ad esempio, 0° + SPACER). *Esempio di elemento automatico Poligono (esagono) con un solo punto di campionamento* • **3**, PC-DMIS prende tre punti di campionamento in una posizione triangolare sulla superficie attorno al poligono se è un poligono interno o sulla superficie del poligono stesso se è un poligono esterno. Il primo punto è sempre sulla posizione a cui punta il vettore angolo.  *Esempio di elemento automatico Poligono (esagono) con tre punti di campionamento*

Asola rotonda o asola quadrata	Il piano misurato è utilizzato come vettore dell'asse centrale a scopo di proiezione e misurazione. PC-DMIS misura l'asola a seconda del valore immesso. Ad esempio, se si seleziona: • **0**, PC-DMIS misura l'asola indicata. Non verrà preso alcun punto di campionamento. • **1**, PC-DMIS misura la superficie al centro dell'asola. Il punto dell'asola è alla destra del vettore. • **3**, PC-DMIS misurerà la superficie su tre punti equidistanziati a partire dall'ASOLA A. I punti dell'asola sono relativi al piano misurato e tutti i valori sono distanziati da questi punti.  *Tre punti di campionamento per gli elementi automatici Asola quadrata (in alto) e Asola rotonda (in basso)* Per acquisire i punti sul lato opposto dell'asola, invertire il vettore dell'asse centrale. **Modifica della distribuzione dei punti campione sulle asole rotonde e quadrate in PC-DMIS 2015 e versioni successive.** In PC-DMIS 2015 e versioni successive è stato cambiato il metodo di distribuzione dei punti campione sulle asole rotonde e quadrate. Due dei punti sulla stessa linea lungo il bordo dell'asola sono ora distanziati dell'intera lunghezza dell'asola.



Esempio di distribuzione di 3 punti campione (versioni precedenti a sinistra, versione 2015 e successive a destra).

La modifica della distribuzione dei punti campione sulle asole rotonde e quadrate viene applicata solo quando sono soddisfatte le seguenti condizioni.

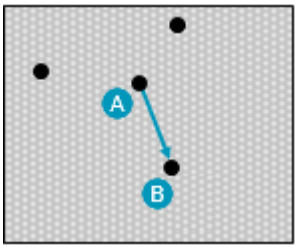
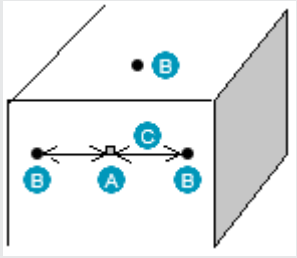
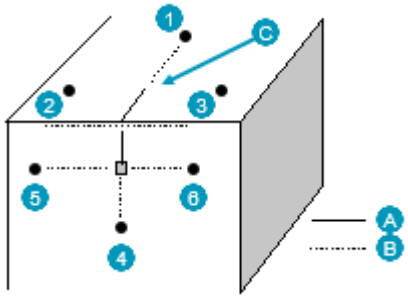
- L'asola è un'asola interna.
- L'asola è un'asola esterna con un distanziatore positivo. Le asole esterne con un distanziatore negativo possono usare solo la vecchia configurazione dei punti campione.

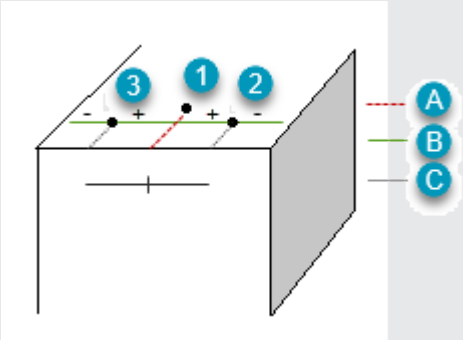
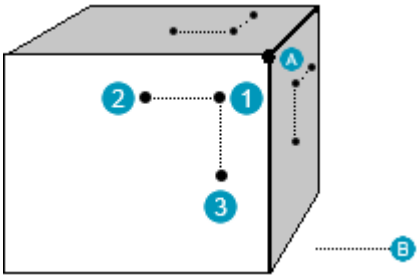
Le routine di misurazione create nelle versioni antecedenti la v2015 e che contengono asole quadrate mantengono la vecchia configurazione dei punti campione. Fa eccezione il caso in cui si apportino ai valori dell'asola modifiche tali da richiedere un ricalcolo del percorso mediante la finestra di dialogo che appare premendo il tasto funzione F9.

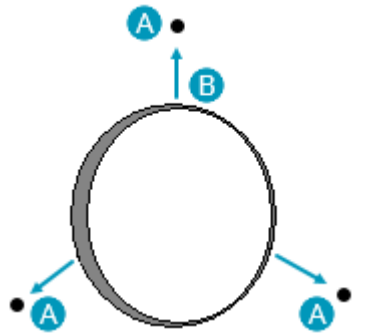
Sfera	Per una sfera, è possibile selezionare solo un punto di campionamento. Quando si seleziona questo punto di campionamento, PC-DMIS procede come segue quando si esegue eseguita la routine di misurazione. 1. La misurazione automatica viene interrotta prima della misurazione della sfera. 2. PC-DMIS richiede di prendere un punto perpendicolare alla direzione della sfera da misurare. 3. Dopo aver preso il punto di campionamento, fare clic su **Continua**. 4. PC-DMIS prende altri tre punti sulla sfera all'interno dell'area determinata dal distanziatore. PC-DMIS utilizza la posizione della sfera, calcolata mediante i quattro punti presi, per misurare la sfera in base al numero di punti, righe e angoli specificato.
Punto di superficie	PC-DMIS misura il punto in base al valore selezionato. Ad esempio, se si seleziona: • **0**, PC-DMIS misurerà il punto sul vettore di avvicinamento nominale specificato. • **3**, PC-DMIS misurerà un piano attorno alla posizione del punto nominale e userà il vettore normale della superficie dei tre punti misurati per avvicinarsi alla posizione del punto nominale.

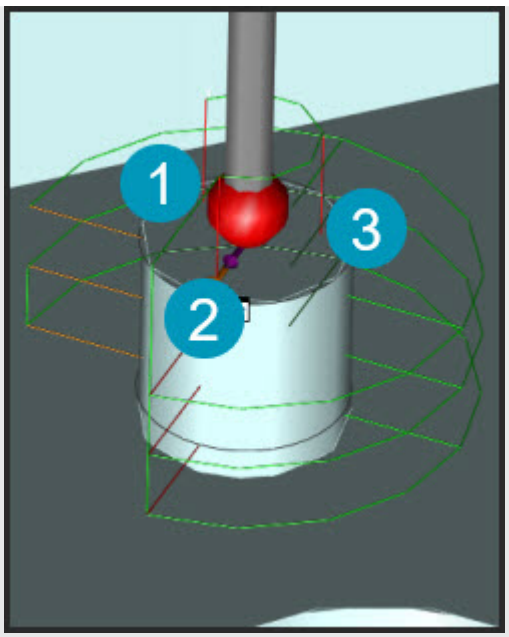
Distanziatore - Informazioni specifiche dell'elemento

Elemento automatico	Descrizione distanziatore

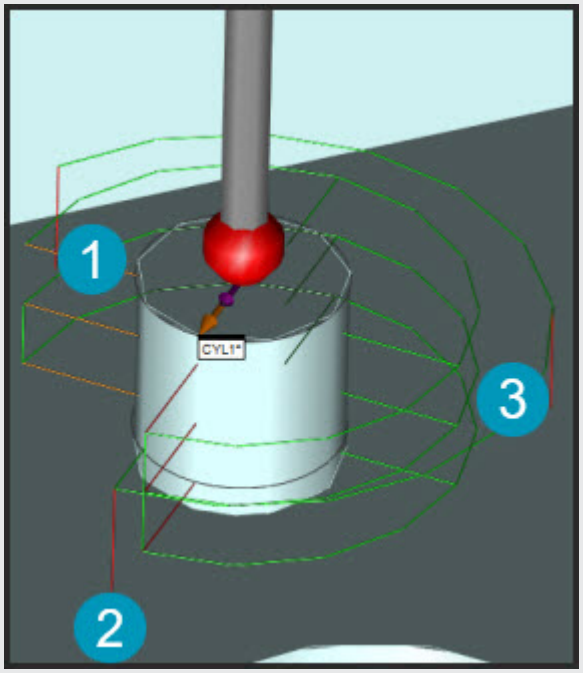
Punto di superficie	La casella **Distanziatore** definisce il raggio del cerchio in cui si trovano i punti nominale (A) e di campionamento (B).  *Punti nominali e punti campione*
Punto di bordo	La casella **Distanziatore** consente di definire il raggio del cerchio sul quale si trovano i punti nominali e di campionamento.  ***A** - Punto di destinazione* ***B** - Punti di campionamento* ***C** - Distanza distanziatore*
Punto di angolo	Nella casella **Distanziatore** è possibile definire la distanza tra i punti su ciascun lato della curvatura.  ***A** - Rientro* ***B** - Distanziatore* ***C** - Rientro + Distanziatore*

Linea	La casella **Distanziatore** definisce la distanza dalle posizioni originali per i punti 2 e 3 quando sono definiti tre punti di campionamento. Un valore positivo sposta i punti gli uni verso gli altri, mentre un valore negativo li allontana.  ***A** - Rientro 2* ***B** - Distanziatore* ***C** - Rientro 1* Se viene utilizzato un singolo punto di campionamento, non verrà eseguita alcuna operazione.
Punto di spigolo	La casella **Distanziatore** consente di definire la distanza tra il raggio del primo punto e gli altri punti.  ***A** - Spigolo di destinazione* ***B** - Distanziatore*

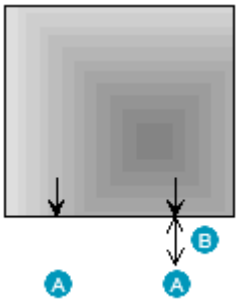
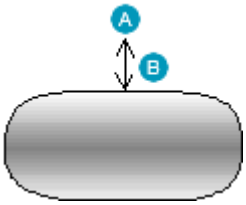
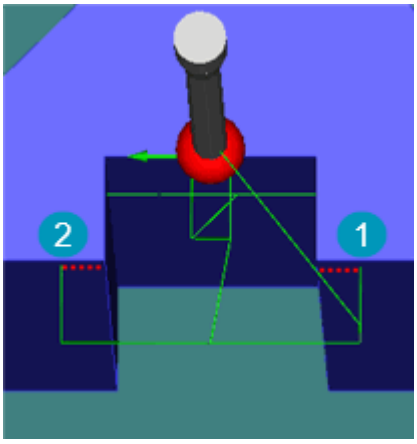
Cerchio, Cilindro o Cono	La casella **Distanziatore** definisce la distanza dalla circonferenza del cerchio e i punti di campionamento.  ***A*** *- Punti di campionamento* ***B*** *- Distanziatore* Note per i cilindri esterni (perni): • I piani di sicurezza non vengono utilizzati quando si prendono dei punti di campionamento. Pertanto, durante la misurazione dei perni è importante impostare il distanziatore su un valore che consenta il movimento del tastatore attorno al perno. • PC-DMIS considera che il nominale X, Y, Z del perno si trovi sulla base. Se il punto centrale nominale si trova nella parte superiore del perno, impostare una quota e il distanziatore su un valore negativo. • Se si imposta un valore negativo del distanziatore, questo sarà diretto verso il punto centrale nominale, lontano dal bordo del cilindro. In questo modo i punti di campionamento vengono acquisiti sulla parte superiore del cilindro. Se si impista un valore positivo, il distanziatore sarà sulla superficie del pezzo circostante.

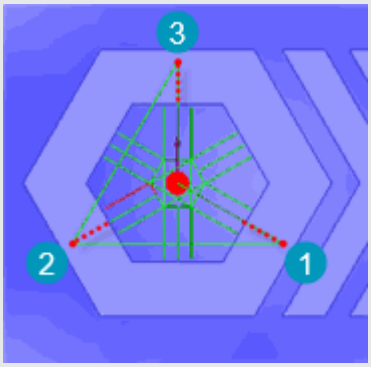


Questo perno ha un punto nominale superiore e un valore negativo del distanziatore. I tre punti di campionamento (indicati da linee rosse) sono acquisiti sulla parte superiore dell'elemento automatico Cilindro.

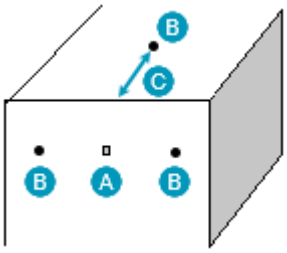


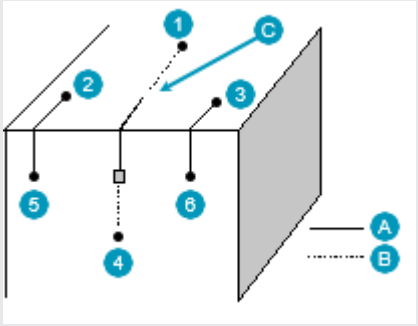
Questo perno ha un punto nominale superiore e un valore positivo del distanziatore. I tre punti di campionamento sono acquisiti sulla superficie intorno all'elemento automatico Cilindro.

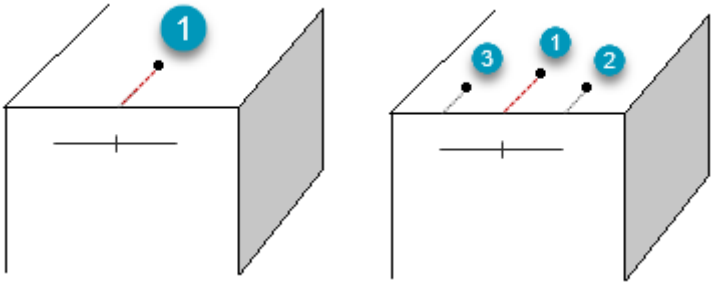
Asola quadrata, Asola rotonda o Ellisse	La casella **Distanziatore** specifica la distanza tra il bordo esterno dell'elemento e il punto o i punti di campionamento.  *Distanziatore un elemento automatico Asola quadrata o Asola aperta (in alto)*  *Distanziatore per un elemento automatico Asola rotonda* ***A** - Punti di campionamento* ***B** - Distanziatore*
Piano	La casella **Distanziatore** consente di definire la distanza tra i punti che formano il piano.
Asola aperta	La casella **Distanziatore** definisce la distanza dai bordi dell'asola aperta su cui sono presi i punti di campionamento.  *Distanziatore (linee tratteggiate) per un elemento automatico Asola aperta con due punti di campionamento*

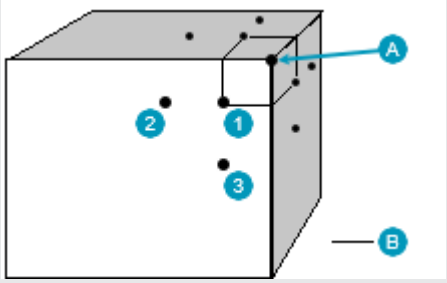
Poligono	La casella **Distanziatore** definisce la distanza dai bordi del poligono su cui sono presi i punti di campionamento.  *Distanziatore (linee tratteggiate) per un elemento automatico* *Poligono con tre punti di campionamento (punti più grandi)*

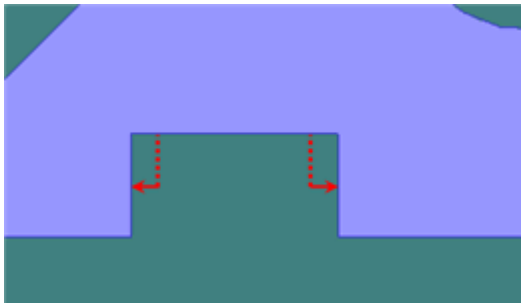
Rientro - Informazioni specifiche dell'elemento

Elemento automatico	Descrizione rientro
Punto di bordo	Nella casella **Rientro** viene visualizzata la distanza minima dalla posizione del punto al primo punto su ciascun lato della curvatura (o del bordo).  *Distanza di scostamento dal bordo* ***A** - Punto di destinazione* ***B** - Punti di campionamento* ***C** - Rientro*

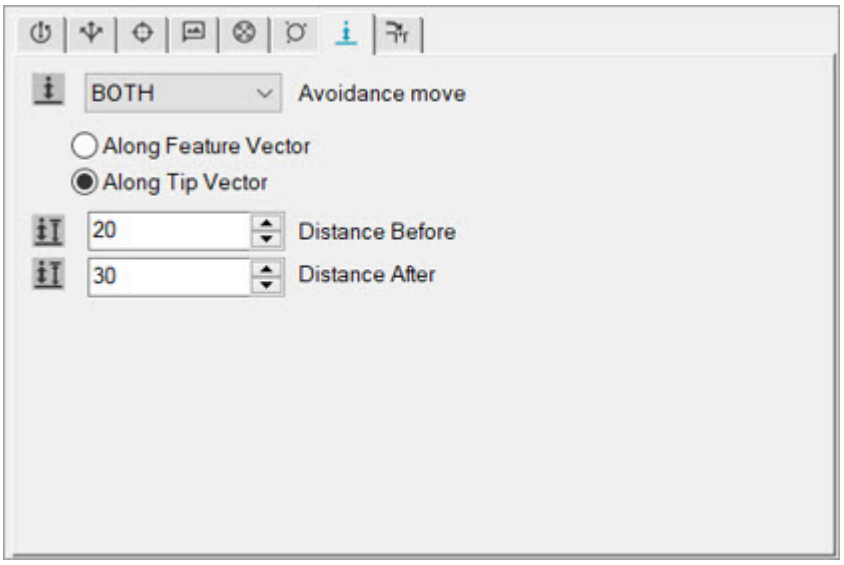
Punto di angolo	PC-DMIS fornisce due caselle di rientro, **Rientro 1** e **Rientro 2**, per poter impostare le distanze dalla posizione del punto ai punti di campionamento su ognuna delle due superfici della curva in un punto di angolo.  *Rientro in un elemento automatico Punto di angolo* ***A** - Rientro* ***B** - Distanziatore* ***C** - Rientro + Distanziatore* • La casella **Rientro 1** imposta la distanza dalla posizione del punto sui punti di campionamento sulla *prima* superficie della curva. • La casella **Rientro 2** imposta la distanza dalla posizione del punto per i punti di campionamento sulla *seconda* superficie della curva.

Linea	PC-DMIS fornisce due caselle di rientro, **Rientro 1** e **Rientro 2**, per poter impostare le distanze per uno o tre punti di campionamento di una linea.  *Rientri in un elemento automatico Linea* • La casella **Rientro 1** definisce la distanza dal bordo dei punti 2 e 3 sulla superficie campione. • La casella **Rientro 2** definisce la distanza dal bordo del punto 1 sulla superficie dicampione. I valori di Rientro 1 e Rientro 2 devono essere diversi per ottenere un esempio di piano corretto.

Punto di spigolo	PC-DMIS fornisce tre caselle di rientro, **Rientro 1**, **Rientro 2** e **Rientro 3** per impostare le distanze dalla posizione del punto ai punti di campionamento su ognuna delle tre superfici della curva in un punto di spigolo. • La casella **Rientro 1** imposta la distanza dalla posizione del punto ai punti di campionamento sul *primo* dei tre piani. • La casella **Rientro 2** imposta la distanza dalla posizione del punto ai punti di campionamento sul *secondo* dei tre piani. • La casella **Rientro 3** imposta la distanza dalla posizione del punto ai punti di campionamento sul *terzo* dei tre piani.  *Rientro per un elemento automatico Punto di spigolo. Per una delle superfici, 1 indica il punto di rientro, 2 e 3 sono i punti di campionamento.* ***A** - Spigolo di destinazione* ***B** - Rientro*

Asola aperta	La casella **Rientro** definisce dove PC-DMIS prende i punti lungo i due lati paralleli dell'asola aperta. Questa è la distanza dal lato chiuso dell'asola aperta, spostandosi verso il lato aperto.  *Rientro per un elemento automatico Asola aperta (linee tratteggiate)* Se si fa clic sul CAD per creare automaticamente l'asola aperta, PC-DMIS genera automaticamente il valore di rientro in base alla dimensione della punta del tastatore. Se si desidera, sarà possibile modificare questo valore in un secondo momento. • Se il raggio della punta moltiplicato per il valore della voce `NotchSafetyFactor` è maggiore dell'ampiezza dell'asola aperta, PC-DMIS visualizzerà un messaggio di avviso che dice che il raggio della punta è troppo grande. • Per generare risultati di misura corretti, la dimensione della punta del tastatore moltiplicata per il valore della voce `NotchSafetyFactor` deve essere inferiore alla larghezza dell'asola aperta.

Proprietà del movimento automatico con un tastatore a contatto



Casella degli strumenti del tastatore - Scheda Proprietà movimento automatico con un tastatore a contatto

Questa scheda diventa visibile quando la finestra di dialogo **Elemento automatico** è aperta e si abilita un tastatore a contatto.

La scheda **Proprietà del movimento automatico di contatto** contiene le voci che consentono di modificare le proprietà del movimento automatico per gli elementi automatici che utilizzano tastatori a contatto.

Definire il comando `MOVIMENTO DI SICUREZZA` nella scheda **Proprietà del movimento automatico con un tastatore a contatto** della **casella degli strumenti del tastatore**. In questa scheda è possibile definire il tipo di movimento di sicurezza nell'elenco **Movimento di sicurezza**, le modalità di avvicinamento della punta e l'entità del movimento prima e dopo la creazione dell'elemento automatico.

Un modo utile di visualizzare come queste proprietà influenzano la misurazione consiste nel mostrare i percorsi e i punti mediante l'icona **Mostra bersagli** ( ).

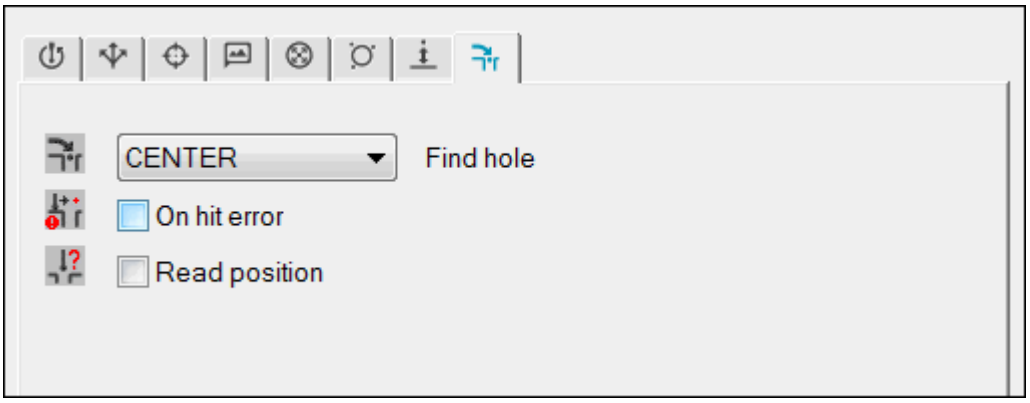
I movimenti automatici automatici sono movimenti speciali aggiunti alle linee dei percorsi dell'elemento per consentire a PC-DMIS di evitare di spingere il tastatore attraverso l'elemento durante la misurazione.

Questa scheda controlla anche la distanza dai vuoti per cui sono consentite le misurazioni. Questa scheda contiene le seguenti voci.

Voce	Descrizione
Spostamento di sicurezza	Questo elenco consente di scegliere il tipo di movimento di sicurezza per l'elemento automatico corrente. L'elenco contiene le seguenti voci: **NESSUNO** - PC-DMIS non esegue alcun movimento di sicurezza. Questa opzione imposta su 0 il valore della voce delle impostazioni `PTP_AvoidMove`. **ENTRAMBI** - PC-DMIS esegue entrambi i movimenti di sicurezza relativi alla **distanza prima** e alla **distanza dopo**. Questa opzione imposta su 1 il valore della voce delle impostazioni `PTP_AvoidMove`. • Il tastatore si sposterà della distanza definita dal valore impostato per la voce delle impostazioni `PTP_AutoMoveDistance` sopra il baricentro *prima* di acquisire il primo punto dell'elemento che si sta creando. • Il tastatore si sposterà della distanza definita dal valore impostato per la voce delle impostazioni `PTP_AutoMoveDistance2` *dopo* aver acquisito l'ultimo punto dell'elemento che si sta creando. **PRIMA** - PC-DMIS esegue solo il movimento relativo alla **distanza prima**, in base al quale il tastatore si porterà alla distanza definita dalla voce delle impostazioni `PTP_AutoMoveDistance` sopra il baricentro *prima* di acquisire il primo punto dell'elemento che si sta creando. Questa opzione imposta su 2 il valore della voce delle impostazioni `PTP_AvoidMove`. **DOPO** - PC-DMIS esegue solo il movimento relativo alla **distanza dopo**, in base al quale il tastatore si porterà alla distanza definita dalla voce delle impostazioni `PTP_AutoMoveDistance2` *dopo* aver acquisito l'ultimo punto dell'elemento che si sta creando. Questa opzione imposta su 3 il valore della voce delle impostazioni `PTP_AvoidMove`. Per i dettagli sulle impostazioni dei movimenti automatici nell'Editor delle impostazioni, vedere "`PTP_AutoMove`" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Lungo il vettore dell'elemento	PC-DMIS applica il movimento di sicurezza lungo il vettore dell'elemento.
Lungo il vettore della punta	PC-DMIS applica il movimento di sicurezza lungo il vettore della punta.
Distanza prima	Questo campo specifica la distanza percorsa dal tastatore prima di acquisire il primo punto dell'elemento automatico.
Distanza dopo	Questo campo specifica la distanza percorsa dal tastatore dopo aver acquisito l'ultimo punto dell'elemento automatico.
Rilevazione del vuoto	Questo riquadro è visibile solo nel caso di un elemento automatico Piano. Viene abilitato se si seleziona l'icona **Rilevazione del vuoto** che si trova in **Proprietà della misura** nella barra **Elemento automatico**. La casella di opzione **Usa scostamento del bordo** determina la distanza minima dal bordo del vuoto in cui PC-DMIS acquisisce i punti. Questa distanza definisce anche il valore dell'incremento usato dal software durante la ricerca della superficie una volta rilevato il vuoto. • Se questa casella di opzione è deselezionata, PC-DMIS posizionerà i punti alla distanza predefinita dal bordo del vuoto pari al valore del raggio della punta del tastatore. • Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS posizionerà i punti alla distanza dal bordo specificata nella casella al sotto la casella di opzione.

Come operare con le proprietà di ricerca di fori con un tastatore a contatto



Casella degli strumenti del tastatore che mostra la scheda Proprietà di ricerca foro con tastatore a contatto per un elemento Cerchio automatico.

La scheda **Proprietà di ricerca foro con tastatore a contatto** diventa visibile quando si abilita un tastatore a contatto e quindi si apre la **finestra di dialogo Elemento automatico**. Le voci diventano disponibili per la selezione quando PC-DMIS è in modalità DCC. Questa scheda contiene voci che è possibile usare per modificare le proprietà di ricerca dei fori negli elementi automatici che usano tastatori a contatto.

Una volta selezionata una voce (**NESSUN CENTRO**, **PUNTO SINGOLO** o **CENTRO**) nell'elenco **Trova foro** e dopo aver eseguito la routine di misurazione, PC-DMIS posiziona il tastatore alla distanza di avvicinamento sopra il centro teorico dell'elemento. Quindi sposta il tastatore normalmente al vettore della superficie dell'elemento cercando il foro alla velocità di contatto. La ricerca continua fino a che il tastatore non tocca la superficie (a indicare che il foro non è lì) o viene raggiunta la distanza di ricerca del punto (a indicare che il foro esiste). Per ulteriori informazioni ed esempi, vedere "Calcolo della distanza di ricerca di un foro".

Se l'operazione di ricerca di un foro non riesce, PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Leggi posizione**. Le opzioni disponibili sono le seguenti:

- **Sì** - Questa opzione consente di leggere una nuova posizione da cui continuare la ricerca del foro. Sarà quindi possibile utilizzare il jog box per spostare il tastatore alla nuova posizione.
- **No** - Questa opzione consente di ignorare questo elemento e passare all'elemento successivo. PC-DMIS sposterà il tastatore lontano dal foro della distanza specificata per un movimento di sicurezza (vedere "Uso delle proprietà di spostamento automatico del contatto") e continuerà ad eseguire la routine di misurazione. Questo spostamento consente di evitare un'eventuale collisione del tastatore.

Per i dettagli su come PC-DMIS riporta le dimensioni che usano elementi saltati durante l'esecuzione, vedere l'argomento "Reporting di una dimensione che usa un elemento saltato durante l'esecuzione" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Inoltre, è possibile impostare PC-DMIS per continuare automaticamente l'esecuzione della routine di misurazione fino a che non si trova il foro. Vedere "Continuazione automatica esecuzione se Trova foro non riesce" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

In base al tipo di elemento nella finestra di dialogo **Elemento automatico**, questa scheda può venire modificata in modo da contenere uno o più delle seguenti voci:

- Trova foro
- In caso di errore
- Lettura della posizione

Trova foro

Questa voce supporta i seguenti elementi automatici:

- Cerchio
- Cilindro
- Asola aperta
- Poligono
- Asola rotonda
- Asola quadrata

Contiene le seguenti opzioni, che determinano il modo in cui PC-DMIS procede quando prova a trovare un foro. Se un'opzione non è disponibile, non sarà supportata per tale tipo di elemento.

Option	Descrizione
DISABILITATA	Non viene eseguita alcuna operazione di ricerca fori.

NESSUN CENTRO	Questa voce funziona come la voce **CENTRO**, tranne per il fatto che il tastatore non prende tre punti per trovare la stima grezza del centro del foro. Inizia semplicemente a misurare il cerchio utilizzando i parametri esistenti impostati nella finestra di dialogo **Elemento automatico** specifica.
PUNTO SINGOLO	Questa impostazione indica al tastatore di acquisire un solo punto. Se urta la superficie e non trova il foro, il tastatore passa automaticamente alla procedura "Se il foro non viene mai trovato" (in caso di cerchi e asole) oppure alla procedura "Se il foro non viene trovato" (in caso di asole aperte) descritte nei collegamenti alle specifiche di ricerca dei fori. Se il tastatore trova il foro, procederà usando l'opzione **NESSUN CENTRO**.
CENTRO	Questa voce fa sì che il tastatore prima si sposti alla quota della distanza di ricerca del foro per avere la certezza di non incontrare alcun tipo di materiale. Quindi si sposta alla quota dell'elemento o alla distanza di controllo per ricercare all'interno del foro una stima approssimativa del centro del foro (vedere la nota seguente). Il tastatore esegue questa operazione prendendo tre punti equidistanti attorno al foro. Una volta che il tastatore ha la posizione generale del foro, procede a misurare il foro usando i parametri impostati nella specifica finestra di dialogo **Elemento automatico**. A meno che non sia selezionato **NESSUN CENTRO** o **PUNTO SINGOLO**, questa è la procedura predefinita seguita da PC-DMIS se trova il foro.

La voce in questa nota permette di avere un maggior controllo sulla quota del processo di centraggio per l'operazione di ricerca di un foro. Per impostazione predefinita, la quota dell'elemento determina il componente Z del processo di centraggio. È spesso usata insieme a un elemento Piano misurato. Tuttavia, a volte, quando non si usa un elemento misurato e la Z della superficie del pezzo varia notevolmente, il processo di centraggio non trova mai il foro in quanto la superficie del pezzo si trova al di sotto della quota di ricerca.

In questo caso, si può fare in modo che il processo di centraggio per la ricerca del foro avvenga a una quota data dal prodotto `Distanza di controllo * percentuale` impostando la voce `FHCenteringAtChkDistTimesPercentInsteadOfDepth` su **TRUE** della documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS. Questa voce di trova nella sezione **USER_AutoFeatures**. Per informazioni sui valori della **Distanza di controllo** e della **Percentuale di controllo**, vedere "Impostazione dei parametri: Scheda Movimento".

Cerchio o cilindro

La seguente tabella riporta le specifiche di ricerca fori per un cerchio o un cilindro.

Se il foro viene trovato	PC-DMIS abbasserà il tastatore all'altezza della distanza di controllo e prenderà tre punti equidistanti attorno al foro per determinarne la posizione generale. In seguito a questo aggiustamento generale, PC-DMIS misurerà quindi il foro usando i parametri definiti dall'utente nella scheda dell'elemento. Tra questi vi sono i punti di campionamento e altro. Questa voce è uguale alla voce **CENTRO** descritta in precedenza.
Se il foro non viene trovato	PC-DMIS allontana il tastatore dalla superficie e inizia un percorso di ricerca circolare che è lontano dal centro teorico dell'elemento di (raggio elemento – raggio tastatore). La ricerca proverà in due posizioni che si trovano a (2 * PI * raggio elemento/(raggio elemento – raggio tastatore)) attorno al cerchio di ricerca. Se il foro ancora non viene trovato, il raggio della ricerca sarà aumentato di (raggio elemento – raggio tastatore) e continuerà ad aumentare fino a che il raggio della ricerca non sarà uguale alla distanza di avvicinamento. Se la distanza di avvicinamento è minore di (raggio elemento – raggio tastatore), sarà completato soltanto un percorso di ricerca.
Se il foro non viene mai trovato	PC-DMIS sposta il tastatore su una posizione di avvicinamento sopra il punto finale del ciclo di ricerca e chiede di eseguire una lettura della posizione. Vedere "Leggi posizione".
Aggiustamenti lungo la normale della superficie	Poiché cerca e trova una superficie anziché un foro, PC-DMIS continua ad aggiornare l'altezza della ricerca in base alle superfici trovate. Una volta trovato il foro, aggiorna la quota della misurazione del foro in base all'ultima superficie trovata. Se il foro viene trovato per la prima volta, non verrà eseguito alcun aggiustamento.
Regolazioni eseguite con MISREL	Se si fornisce un elemento **MISREL**, PC-DMIS assume che si desideri utilizzare tale elemento come riferimento sia per l'altezza della ricerca che per la profondità della misurazione del foro. Pertanto, non verrà eseguito alcun aggiustamento lungo la normale della superficie che non sia una regolazione con MISREL.

Asola quadrata o Asola rotonda

La seguente tabella riporta le specifiche di ricerca fori per un'asola quadrata o un'asola rotonda.

Se il foro viene trovato	PC-DMIS abbassa il tastatore alla "distanza di controllo” e rileva un punto su ognuno dei quattro lati dell'asola. Regola il centro dei quattro punti. Misura due punti su uno dei lati lunghi dell'asola per regolarne la rotazione. Dopo aver calcolato posizione e orientamento generali dell'asola, usa i parametri definiti nella scheda dell'elemento per misurare l'asola.
Se il foro non viene trovato	PC-DMIS allontana il tastatore dalla superficie e inizia un percorso di ricerca circolare che è lontano dal centro teorico dell'elemento di (raggio elemento – raggio tastatore). La ricerca proverà in due posizioni che si trovano a (2 * PI * raggio elemento/(raggio elemento – raggio tastatore)) attorno al cerchio di ricerca. Se il foro ancora non viene trovato, il raggio della ricerca sarà aumentato di (raggio elemento – raggio tastatore) e continuerà ad aumentare fino a che il raggio della ricerca non sarà uguale alla distanza di avvicinamento. Se la distanza di avvicinamento è minore di (raggio elemento – raggio tastatore), sarà completato soltanto un percorso di ricerca.
Se il foro non viene mai trovato	PC-DMIS sposta il tastatore su una posizione di avvicinamento sopra il punto finale del ciclo di ricerca e chiede di eseguire una lettura della posizione. Richiederà di effettuare una "lettura della posizione. Vedere "Leggi posizione".
Aggiustamenti lungo la normale della superficie	Poiché cerca e trova una superficie anziché un foro, PC-DMIS continua ad aggiornare l'altezza della ricerca in base alle superfici trovate. Una volta trovato il foro, aggiorna la quota della misurazione del foro in base all'ultima superficie trovata. Se trova il foro per la prima volta, non eseguirà alcun aggiustamento.
Regolazioni eseguite con MISREL	Se si fornisce uno o più elementi MISREL, PC-DMIS suppone che si desideri usare questo elemento (o elementi) come riferimento per l'altezza della ricerca e la quota della misurazione del foro. Pertanto, non verrà eseguito alcun aggiustamento lungo la normale della superficie che non sia una regolazione con MISREL.

Asola aperta

La seguente tabella riporta le specifiche di ricerca dei fori per un'asola quadrata o un'asola aperta.

Se il foro viene trovato	PC-DMIS sposta in basso il tastatore alla quota della “distanza di controllo” per misurare la profondità del foro e quindi per misurare il foro.
Se il foro non viene trovato	PC-DMIS allontana il tastatore dalla superficie e inizia un percorso di ricerca. Tale percorso sarà circolare e sarà regolato su metà dell'ampiezza a partire dal centro teorico dell'elemento (che, per le asole aperte, è il centro del bordo interno). La ricerca proverà otto posizioni attorno a quella posizione. Se trova il foro, il tastatore si sposterà alla quota per misurare la profondità del foro e per misurare il foro.
Se il foro non viene mai trovato	PC-DMIS sposta il tastatore su una posizione di avvicinamento sopra il punto finale del ciclo di ricerca e chiede di eseguire una lettura della posizione. Richiederà di effettuare una "lettura della posizione. Vedere "Leggi posizione".

Interfacce supportate

Tutte le interfacce DCC supportano la funzionalità "Trova foro". Se si verifica un problema con un'interfaccia specifica, rivolgersi all'assistenza tecnica.

In caso di errore

In caso di errore supporta i seguenti elementi automatici:

Punto angolo

Cerchio

Cono

Punto di spigolo

Cilindro

Punto di bordo

Ellisse

Asola aperta

Poligono

Asola rotonda

Asola quadrata

Essa consente un miglior controllo degli errori quando PC-DMIS rileva un punto non previsto o mancante. Se si seleziona questa casella di opzione, si verifica quanto segue.

- Prenderà automaticamente una posizione di lettura ogni volta che durante il ciclo di misurazione viene rilevato dal tastatore un punto non previsto o mancante.
- Misurerà l'intero elemento con la nuova posizione ottenuta dalla posizione di lettura.

La riga di comando della finestra di modifica per questa opzione è la seguente:

```
INERRORE = ALTER
```

ALTER: questo campo consente di passare tra SÌ (on) e NO (off).

Per ulteriori informazioni sulle opzioni disponibili quando PC-DMIS rileva punti non previsti o mancanti, vedere l'argomento "Diramazione in caso di errore" nel capitolo "Diramazione mediante il controllo del flusso" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Per impostazione predefinita, quando esegue un'operazione di lettura della posizione (come in Leggi posizione, Trova foro o In caso di errore), PC-DMIS restituisce solo i valori X e Y. Tuttavia, due voci forniscono un maggior controllo restituendo anche il valore dell'asse Z. Esse sono: `ReadPosUpdatesXYZ` e `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`.

Se queste voci sono impostate su FALSE, la posizione trovata dalla lettura della posizione sarà agganciata al vettore normale all'elemento e memorizzata come bersaglio. Tuttavia, poiché gli elementi Punto di bordo e Punto di spigolo non hanno un vettore normale ma sono definiti da una combinazione di vettori, per questi tipi di elementi PC-DMIS non aggancia la posizione letta a un vettore dell'elemento come faceva nelle versioni precedenti alla v43. PC-DMIS ignorerà le suddette voci e assegnerà al bersaglio (campo TARG) i valori XYZ della posizione letta.

Interfacce supportate: tutte le interfacce DCC supportano la funzionalità **All'errore del punto**. Se si verifica un problema con un'interfaccia specifica, contattare l'assistenza tecnica Hexagon per analizzarlo.

Lettura della posizione

La voce **Leggi posizione** supporta i seguenti elementi automatici: Cerchio, Ellisse, Asola rotonda, Asola quadrata, Asola aperta, Poligono, Cilindro e Cono. Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS interromperà l'esecuzione sulla superficie dell'elemento e visualizzerà il seguente messaggio: "Leggere una nuova posizione del tastatore?". Eseguire una delle seguenti operazioni.

- Se si desidera che PC-DMIS utilizzi la posizione di destinazione corrente per misurare l'elemento, fare clic su **No**.

- Se si desidera che PC-DMIS usi la posizione in cui si trova la punta come valore di destinazione per la misurazione dell'elemento, spostare la punta sulla posizione desiderata e fare clic su **Sì**. Verrà visualizzato il messaggio: "Salvare questa posizione come nuova destinazione?" Eseguire una delle seguenti operazioni.
  - Se si desidera che PC-DMIS utilizzi la posizione dell'obiettivo solo per l'esecuzione corrente fare clic su **No**. PC-DMIS non salva questa posizione per la successiva esecuzione,
  - Se si desidera che PC-DMIS utilizzi la posizione di destinazione corrente solo per l'esecuzione corrente e si salvi la posizione per la successiva esecuzione, fare clic su **Sì**.

Se si fa clic su **Sì**, PC-DMIS chiederà di posizionare il tastatore in una zona vicina al centro dell'elemento. La quota e l'orientamento della misurazione saranno quindi determinati automaticamente in base a una delle opzioni riportate nella seguente tabella.

Option	Descrizione
Elemento MISREL	Se si fornisce un elemento MISREL, PC-DMIS assumerà che si desidera misurare il foro rispetto a tale elemento. Pertanto, questo elemento verrà usato per definire la perpendicolare alla superficie e la quota di misurazione, mentre Leggi posizione verrà utilizzato per determinare gli altri due assi della traslazione. Se la ricerca dell'elemento non riesce, sarà visualizzato il messaggio "Leggere una nuova posizione del tastatore?" viene visualizzato. In questo caso, fare clic su **No** per continuare con l'elemento successivo.
Trova foro	Se si usa l'operazione di ricerda dei fori e la superficie attorno al foro viene toccata almeno una volta, PC-DMIS aggiusterà tutti e tre gli assi. Due degli assi sono basati sulla posizione del tastatore una volta trovato il foro. Il terzo asse, lungo la normale della superficie, è basato sull'ultima superficie toccata. L'operazione "Trova foro" non sostituisce l'elemento MISREL.

Punti di campionamento	Se sono utilizzati punti di campionamento, questi saranno sempre la priorità principale nella determinazione dell'orientamento e della profondità della misurazione del foro.
Nessuna delle precedenti	Se non si usa nessuna delle opzioni precedenti, PC-DMIS eseguirà la misura del foro in base ai valori di destinazione e di quota specificati, modificati a seconda dalla posizione assunta dal tastatore nella zona cilindrica.

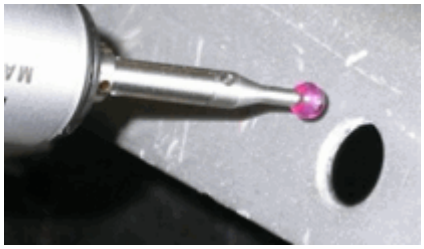
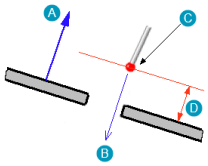
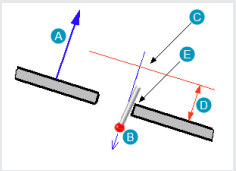
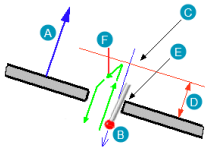
Per impostazione predefinita, quando esegue un'operazione di lettura di una posizione (come nel caso della casella di opzione **Leggi posizione**, dell'elenco **Trova foro** o della casella di opzione **In caso di errore**), PC-DMIS restituisce solo i valori X e Y. Tuttavia, due voci forniscono un maggior controllo restituendo anche il valore dell'asse Z. Queste sono `ReadPosUpdatesXYZ` e `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`.

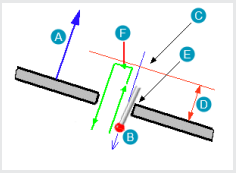
Disattivazione dell'aggiornamemto all'ultimo punto nella ricerca predefinita dei fori

Quando il tastatore registra un punto durante un'operazione di ricerca di un foro, la punta di rubino di solito è in contatto con la superficie (il che significa che non ha ancora trovato il foro) e il valore Z del successivo punto della ricerca viene quindi aggiornato al valore Z dell'ultimo punto di contatto. Questo comportamento normale è di solito quello desiderato, ma in alcuni casi è si potrebbe desiderare che questo aggiustamento non venga eseguito. Ciò è possibile impostando su **FALSE** la voce `AdjustFindHoleByLastHit` dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

Se il polso non può muoversi in modo che l'angolo della punta corrisponda al vettore dell'elemento, lo stelo del tastatore può entrare in contatto con il bordo del foro durante l'operazione di ricerca del foro. Questo contatto dà luogo a un punto registrato che PC-DMIS presume si trovi sulla superficie del pezzo nella posizione della punta di rubino. Per impostazione predefinita, PC-DMIS proverà ad aggiornare il valore Z del successivo punto della ricerca in base all'ultimo valore, provocando uno spostamento non corretto. Se si disattiva questo aggiustamento predefinito dell'ultimo punto, in un caso del genere PC-DMIS continuerà a eseguire la ricerca senza modificare il valore Z.

Sequenza di eventi	Figura e descrizione

Inquadratura 1 L'angolo della punta non corrisponde al vettore del foro.		 ***A*** *- U,V,W* ***B*** *- Direzione della ricerca* ***C*** *- Movimento* ***D*** *- Distanza di avvicinamento*
Inquadratura 2 Di conseguenza, l'asta del tastatore entra in contatto con il bordo del pezzo al punto E e registra un punto al punto B.		 ***A*** *- U,V,W* ***B*** *- Punto* ***C*** *- Movimento* ***D*** *- Distanza di avvicinamento* ***E*** *- Contatto dello stelo*
Riquadro 3 (Comportamento predefinito) Per impostazione predefinita, PC-DMIS regola il valore Z per il punto di ricerca successivo ma questo genera un movimento sbagliato al punto F.	Questo avviene se la voce `AdjustFindHoleByLastHit` è impostata su True.	 ***A*** *- U,V,W* ***B*** *- Punto* ***C*** *- Movimento* ***D*** *- Distanza di avvicinamento* ***E*** *- Contatto dello stelo* ***F*** *- Movimento non corretto*

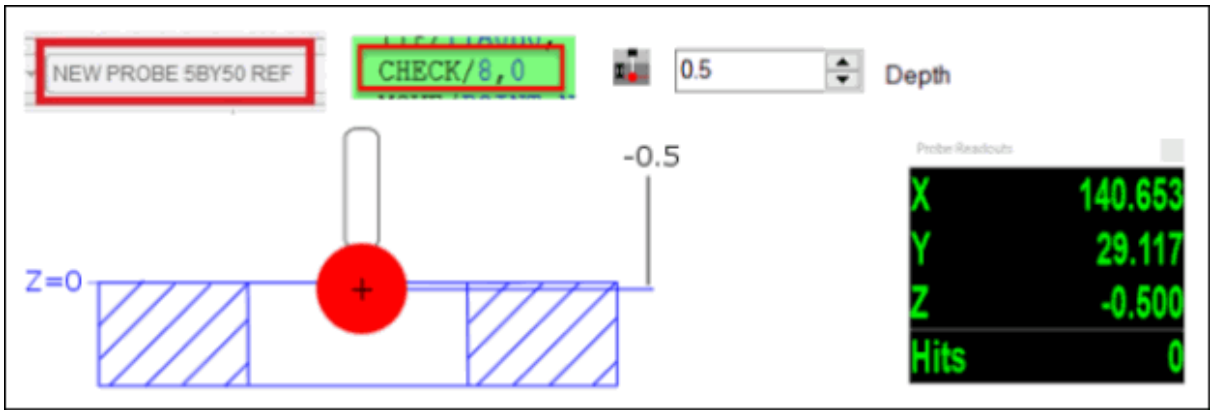
Riquadro 3 (Comportamento modificato) Tuttavia, se si disattiva la regolazione predefinita, PC-DMIS continuerà a cercare il foro con un movimento corretto in corrispondenza del punto F.	Questo avviene se la voce `AdjustFindHoleByLastHit` è impostata su False.	 ***A*** *- U,V,W* ***B*** *- Punto* ***C*** *- Movimento* ***D*** *- Distanza di avvicinamento* ***E*** *- Contatto dello stelo* ***F*** *- Movimento corretto*

Calcolo della distanza di ricerca di un foro

Il calcolo della distanza "Trova foro" dipende dal tipo di elemento. Per gli elementi di tipo Cerchio, Asola rotonda, Asola quadrata, Asola aperta e Poligono, PC-DMIS calcola la distanza "trova foro" come riportato di seguito:

- Se la percentuale di controllo è = 0, il centro della punta su sposta nella posizione della quota.

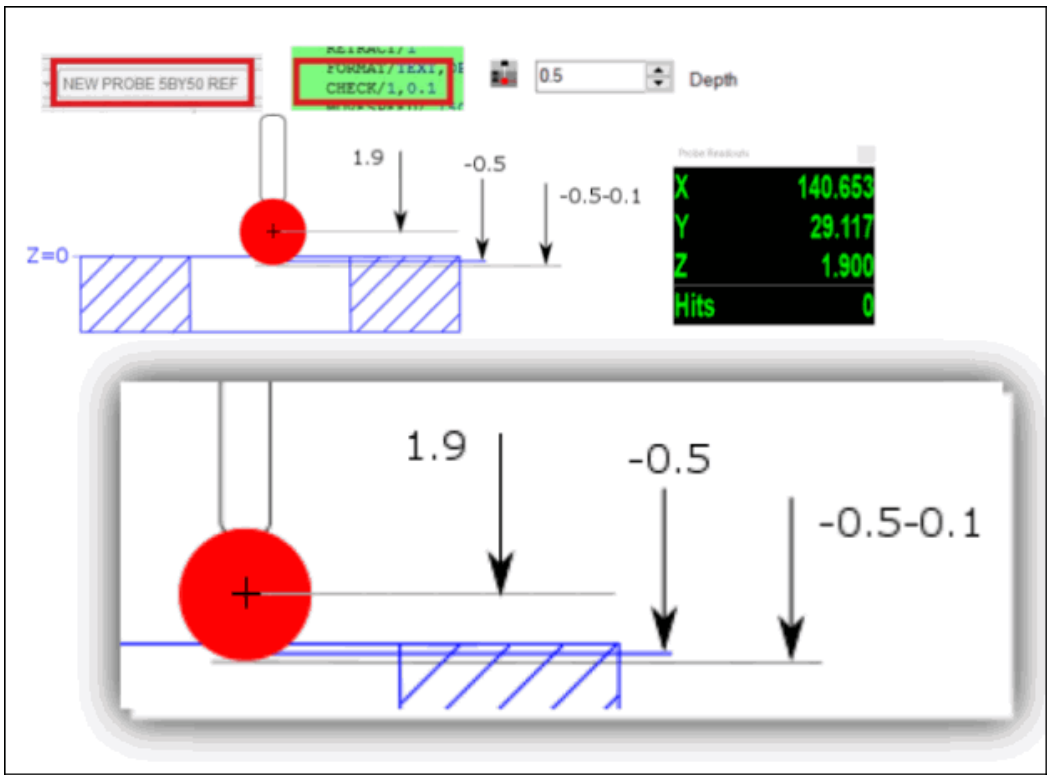
  Nell'esempio seguente il centro della punta si sposta di 0,5 mm all'interno dell'elemento (percentuale di controllo = 0 e quota = 0.5):

  Esempio di distanza di ricerca di un foro

- Se la percentuale di controllo è > 0 e ≤ 1, la superficie della punta si sposta in corrispondenza della quota + (distanza di controllo * percentuale di controllo).

  Nell'esempio seguente la superficie della punta si sposta di 0,6 mm all'interno dell'elemento. Questa posizione è calcolata come: quota 0,5 mm + (1 mm di controllo * 0,1%):



Esempio di distanza di ricerca di un foro

Operazioni con le strategie di misurazione

È possibile utilizzare le strategie di misurazione per gli elementi automatici specifici per selezionare schemi predefiniti che cambiano il modo in cui PC-DMIS misura tali elementi. Le strategie di misurazione sono raggruppate come segue:

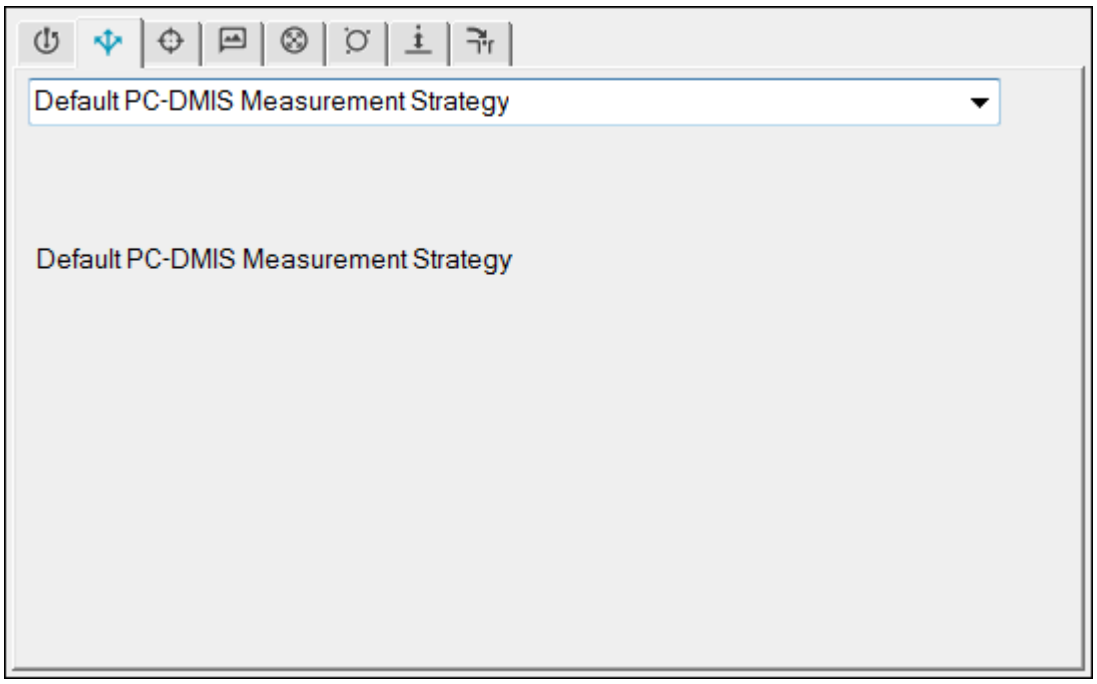
- Strategia di misurazione predefinita di PC-DMIS - Questa strategia è la strategia predefinita del punti di contatto. È disponibile per tutti gli elementi automatici.
- Strategie di scansione adattative: i nomi di queste strategie iniziano con "Adaptive". Quando si esegue una routine di misurazione, queste strategie fanno riferimento al database per determinare i parametri di scansione.
- Strategie di scansione non adattative - Queste strategie (strategia di scansione con un utensile di misura, strategia di scansione centrata della filettatura di un cilindro, strategia del punto autocentrante e di una sfera) non hanno bisogno di far riferimento al database per determinare i parametri di scansione.
- Strategie TTP: i nomi di queste strategie iniziano con "TTP". Queste strategie utilizzano tastatori a scatto a contatto per misurare un elemento.

Per ottenere i migliori risultati con tutte le strategie di misurazione, nell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS deve essere abilitata l'impostazione "`VariableHighSpeedScanning`" (VHSS).

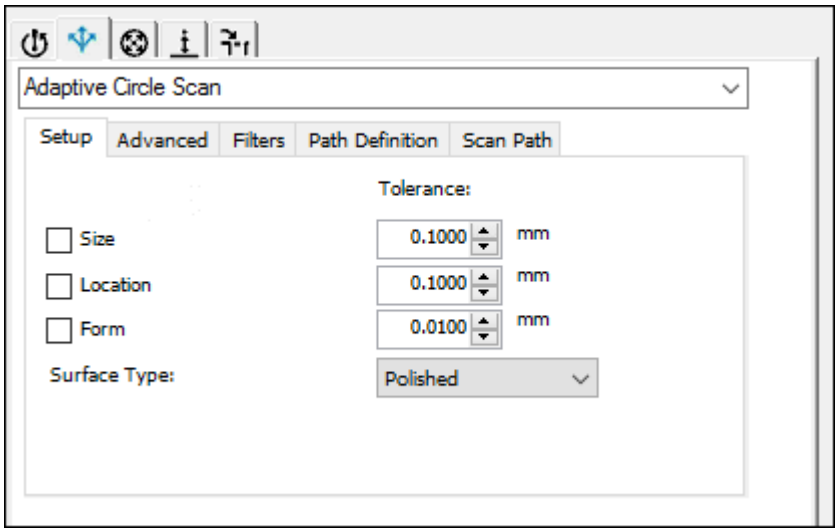
Per modificare certe strategie, si può anche usare l'Editor delle strategie di misurazione (MSE). Con l'MSE, è possibile modificare e memorizzare strategie al livello di elemento. Inoltre, è possibile modificare e memorizzare gruppi personalizzati di impostazioni per tutti gli elementi automatici. Per ulteriori informazioni sull'MSE, vedere "Uso dell'Editor delle strategie di misurazione" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Per selezionare una strategia di misurazione procedere come segue.

1. Nella **casella degli strumenti del tastatore**, selezionare la scheda **Strategie di misurazione** ( ). Inizialmente sarà mostrata la **strategia di misurazione predefinita di PC-DMIS**.



2. Fare clic sulla freccia a discesa e selezionare la strategia di misurazione che si desidera usare. Le schede Casella degli strumenti del tastatore cambiano in modo da visualizzare solo le schede che si applicano a tale strategia. Per esempio, nel caso di una scansione circolare adattativa (disponibile per i tastatori a scansione) si presentano come segue:



Esempi di scheda Casella degli strumenti del tastatore

3. Compilare le caselle delle proprietà nelle singole schede della strategia di misurazione (**Impostazione**, **Avanzate**, **Filtri** e così via) con tutte le informazioni note sulla strategia.

    - Per completare le proprietà per una strategia di scansione adattativa, vedere "Uso di strategie di scansione adattative".
    - Per completare le proprietà per una strategia di scansione non adattativa, vedere "Uso di strategie di scansione non adattative".

- Per completare le proprietà di una strategia di scansione TTP, vedere "Uso delle strategie di scansione TTP".

4. Per verificare lal'elemento, fare clic su **Test**.

   - Per la strategia di misurazione predefinita, PC-DMIS, misura l'elemento in base alle impostazioni specificate nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.
   - Per una strategia di misurazione tramite scansione adattativa, PC-DMIS, scansiona l'elemento in base ai parametri specificati nelle schede della strategia.
   - Per una strategia di misurazione tramite scansione non adattativa, PC-DMIS, misura l'elemento in base alle impostazioni specificate nelle schede della strategia.
   - Per una strategia TTP, PC-DMIS, misura l'elemento con punti di contatto rilevati alle impostazioni specificate nelle schede della strategia.

5. Fare clic su **Crea**. Se il pulsante **Misura adesso** ( ) nel riquadro **Proprietà dell'elemento** è selezionato, il tastatore si sposta in base alle impostazioni specificate nella scheda **Avanzate** usando le proprietà della posizione e le altre caratteristiche dell'elemento automatico.

Uso di strategie di scansione adattive

Non tutti gli utenti che hanno accesso ai dispositivi di scansione sono esperti e sanno come configurare i vari parametri di controllo che influiscono su precisione e risultati, come la velocità di scansione, la densità dei punti, la forza di scostamento e così via. Con la scansione adattativa non occorre essere esperti, poiché evita la fatica di capire come configurare questi parametri. La scansione adattativa usa un sistema esperto per calcolare questi parametri in base a input noti come la tolleranza, il tipo e le dimensioni dell'elemento, la lunghezza dello stilo e la finitura della superficie. Occorrerà fornire solo le informazioni note. Gli algoritmi della scansione adattativa eseguiranno il lavoro di scelta delle altre impostazioni.

La scansione adattiva inoltre "rileva la presenza del dispositivo di controllo". Questo significa che lascia al controller una certa possibilità di migliorare la precisione e il risultato della scansione; se necessario il software farà uso automaticamente di queste possibilità.

Le strategie di misurazione per l'elemento Scansione adattiva sono disponibili per per una punta analogica.

Le strategie si trovano nella scheda **Strategie di misurazione** della casella degli strumenti del tastatore. Le strategie di sono le seguenti.

- Elemento Cerchio automatico:

    - Strategia di scansione circolare adattiva
- Elemento Cono automatico:
    - Scansione scansione adattativa in cerchi concentrici di un cono
    - Strategia di scansione lineare adattiva di un cono
- Elemento Cilindro automatico
    - Strategia di scansione lineare adattiva di un cilindro
    - Strategia di scansione adattiva a spirale di un cilindro
    - Strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cilindro
- Elemento Linea automatica:
    - Strategia di scansione adattiva lineare
- Elemento Piano automatico:
    - Strategia di scansione libera adattativa di un piano
    - Strategia di scansione adattiva di un cerchio in un piano
    - Strategia di scansione lineare adattativa di un piano

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Strategia di scansione circolare adattativa

La strategia di scansione adattativa di un elemento automatico Cerchio misura il cerchio mediante uha scansione.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cerchio**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Avanzate**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Definizione del percorso**
- Scheda **Percorso di scansione**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione adattiva di un cerchio

È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione adattiva di un cerchio per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Dimensioni

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza delle dimensioni, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza delle **dimensioni** immesso. Se il valore di tolleranza delle **Dimensioni** inserito è ampio, ad esempio +/- 0,25 mm, PC-DMIS aumenta proporzionalmente la velocità di scansione. Per una tolleranza delle dimensioni più ridotta, ad esempio +/- 0,5 mm, PC-DMIS riduce proporzionalmente la velocità di scansione.

Supponiamo di avere un foro di 30 mm senza l'opzione **Dimensioni** selezionata. PC-DMIS esegue la scansione del foro a 10 mm/s. Per una tolleranza più ampia di 0,25 mm, la velocità di scansione aumenta a 42 mm/s. Per una tolleranza più ridotta di 0,05 mm, la velocità di scansione diminuisce a 18 mm/s.

Quando si apportano modifiche ai valori di tolleranza relativi alle **Dimensioni**, alla **Posizione** o alla **Forma** nella scheda **Impostazioni**, è possibile osservare l'effetto di tali modifiche nella scheda **Avanzate**.

Localizzazione

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della posizione, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **posizione** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **posizione**, tanto più lenta sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **posizione**, tanto più veloce è la scansione.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione nelle caselle **Dimensione**, **Posizione** e **Forma**.

Tipo di superficie

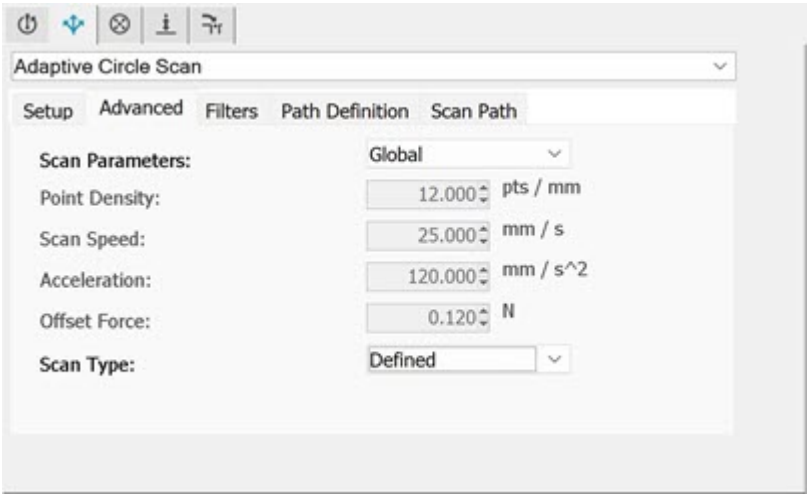
Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scheda Avanzate - Strategia di scansione adattativa di un cerchio

È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione adattativa di un cerchio per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.



La scheda Strategie di scansione adattative della casella degli strumenti del tastatore per una scansione adattiva di un cerchio

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED` .
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Tipo di scansione

Selezionare il tipo di scansione che si desidera eseguire sul controller:

- **Definita** - Esegue la scansione del percorso definito su un controller B3C, B4 o FDC.
- **CIR** - Esegue il tipo di scansione circolare su un controller Leitz B4 o B5.

Scheda Filtri - Strategia di scansione adattativa di un cerchio

È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione adattativa di un cerchio per impostare i filtri.

Punto anomalo

È possibile scegliere di rimuovere i punti anomali in base alla distanza dall'elemento best fit. Ciò consente la rimozione di anomalie che possono verificarsi nel processo di misurazione.

PC-DMIS adatta dapprima un cerchio ai dati e poi determina i punti anomali in base al fattore moltiplicativo della deviazione standard. Quindi procede come segue.

- Ricalcola il cerchio best fit dopo la rimozione dei punti anomali
- Ricontrolla i punti anomali
- Ricalcola il cerchio best fit
- Il processo viene ripetuto fino alla completa eliminazione dei punti anomali, oppure fino a che PC-DMIS non può più calcolare il cerchio. (PC-DMIS non può calcolare il cerchio se si hanno meno di tre punti).

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

UPR

Immettere o selezionare le ondulazioni per rotazione. Il valore definito è 50. Questa voce è nascosta se si seleziona **Nessuno** nell'elenco **Filtro**.

Usa filtro di scansione mediante utensile di misura

Quando si seleziona la casella di opzione **Usa filtro scansione con strum. di misura**, PC-DMIS corregge i dati della scansione confrontandoli con quelli simili ottenuti da una scansione eseguita con uno strumento di misura. Per ulteriori informazioni, vedere l'argomento "Abilitazione del filtro di una scansione con uno strumento di misura" nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Utilizza Regola filtro

Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS corregge i dati di scansione misurati assicurandosi che tutti i punti misurati si trovino sullo stesso piano sulla sfera o sul cono. Questa opzione è disponibile solo quando si seleziona **Sferico** o **Conico** nell'elenco **Elemento di controllo** nella scheda **Definizione percorso**. Per informazioni su Regola filtro, consultare l'argomento "Costruzione di un filtro modificato" nella documentazione di PC-DMIS Core.

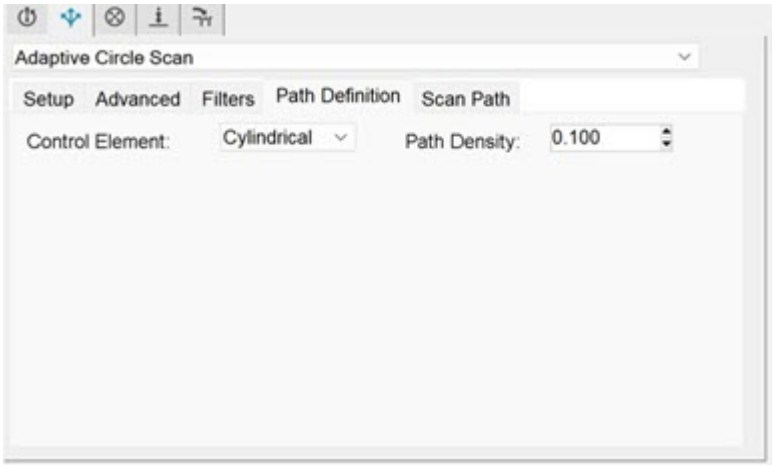
Scheda Definizione percorso - Strategia di scansione adattativa circolare

La scheda **Definizione percorso** per la strategia di scansione adattativa circolare fornisce opzioni supplementari per definire un percorso di scansione circolare. È possibile visualizzare il percorso di scansione ogniqualvolta si aggiorna un parametro di definizione del percorso stesso. È anche possibile vedere nella finestra di visualizzazione grafica il percorso della scansione aggiornato.

Elemento di controllo - Specifica il tipo di geometria su cui eseguire la scansione circolare. È possibile selezionare **Cilindrica**, **Sferica** o **Conica**.

Cerchio su cilindro

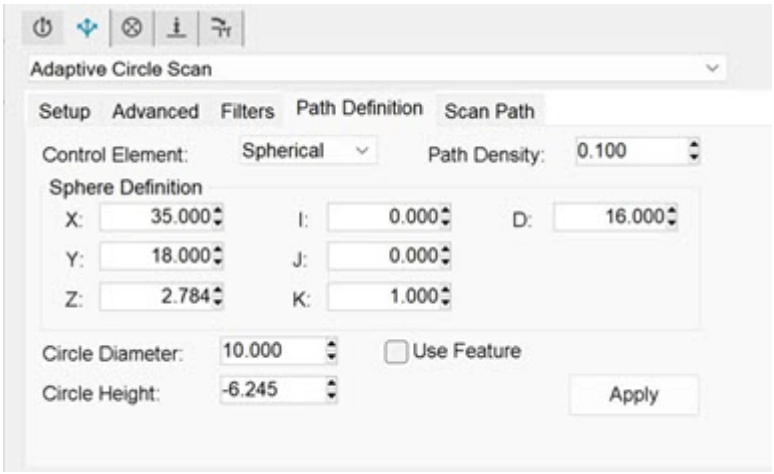
Quando si seleziona **Cilindrica** come **Elemento di controllo**, PC-DMIS esegue la scansione circolare su un cilindro.



Densità del percorso - Quando si esegue una scansione su un cerchio, PC-DMIS determina il numero ottimale di punti inviati al controller in base al diametro del cerchio. Se si specifica un valore di densità di percorso e se tale valore genera un maggior numero di punti rispetto a quelli determinati da PC-DMIS, allora PC-DMIS calcola i punti in base al valore di densità specificato. Per migliorare le prestazioni, utilizzare sempre il numero di punti predefinito calcolato da PC-DMIS.

Cerchio su sfera

Quando si seleziona **Sferica** come **Elemento di controllo**, PC-DMIS esegue la scansione circolare su una sfera.



Densità del percorso - Quando si esegue una scansione su un cerchio, PC-DMIS determina il numero ottimale di punti inviati al controller in base al diametro del cerchio. Se si specifica un valore di densità di percorso e se tale valore genera un maggior numero di punti rispetto a quelli determinati da PC-DMIS, allora PC-DMIS calcola i punti in base al valore di densità specificato. Per migliorare le prestazioni, utilizzare sempre il numero di punti predefinito calcolato da PC-DMIS.

Definizione della sfera - Questo riquadro definisce la sfera su cui PC-DMIS misura il cerchio. È possibile definire la sfera selezionando un punto sulla sfera nel modello CAD in cui si desidera misurare il cerchio oppure inserendone i valori dal progetto.

X, **Y** e **Z** - Specificare le coordinate della sfera.

I, **J** e **K** - Specificare il vettore di superficie basato sul vettore della punta che PC-DMIS utilizza per misurare la sfera.

D - Specificare il diametro della sfera.

Usa elemento - Selezionare questa casella di opzione per allineare i punti di contatto misurati alla superficie della sfera misurata. Quando si seleziona questa casella di opzione è possibile scegliere un elemento sferico già misurato dall'elenco a discesa.

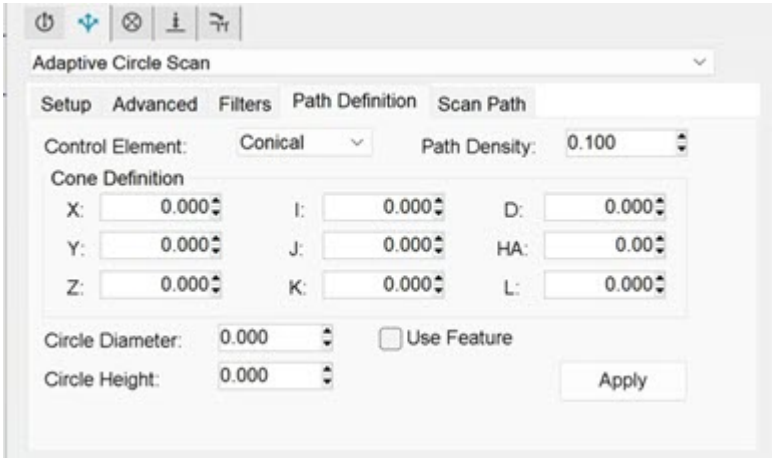
Deselezionare la casella di opzione per allineare i punti di contatto misurati alla superficie della sfera teorica. Per impostazione predefinita, questa casella non è selezionata.

Diametro del cerchio e **Altezza del cerchio** - Questi valori sono collegati. Il Diametro del cerchio specifica il diametro del cerchio da misurare, mentre l'Altezza del cerchio specifica l'altezza del cerchio rispetto al centro della sfera. PC-DMIS misura i valori di altezza positivi nella direzione del vettore della sfera e quelli negativi nella direzione opposta. Digitare un valore in una delle due caselle e PC-DMIS calcolerà automaticamente il valore corrispondente nell'altra casella.

Applica - Fare clic su questo pulsante per aggiornare i valori del baricentro e del vettore nella finestra di dialogo **Elemento automatico** per un cerchio.

Cerchio su cono

Quando si seleziona **Conica** come **Elemento di controllo**, PC-DMIS esegue la scansione circolare su un cono.



Densità del percorso - Quando si esegue una scansione su un cerchio, PC-DMIS determina il numero ottimale di punti inviati al controller in base al diametro del cerchio. Se si specifica un valore di densità di percorso e se tale valore genera un maggior numero di punti rispetto a quelli determinati da PC-DMIS, allora PC-DMIS calcola i punti in base al valore di densità specificato. Per migliorare le prestazioni, utilizzare sempre il numero di punti predefinito calcolato da PC-DMIS.

Definizione del cono - Questo riquadro definisce il cono su cui PC-DMIS misura il cerchio. È possibile definire il cono selezionando un punto sulla sfera nel modello CAD in cui si desidera misurare il cono oppure inserendone i valori dal progetto.

X, **Y** e **Z** - Specificare le coordinate di un punto sull'asse del cono.

I, **J** e **K** - Specificare il vettore di superficie del cono.

D - Specificare il diametro del cono nel punto specificato.

HA - Specificare il semangolo del cono.

L - Specificare la lunghezza del cono.

Usa elemento - Selezionare questa casella di opzione per allineare i punti di contatto misurati alla superficie del cono misurato. Quando si seleziona questa casella di opzione è possibile scegliere un elemento conico già misurato dall'elenco a discesa.

Deselezionare la casella di opzione per allineare i punti di contatto misurati alla superficie del cono teorico. Per impostazione predefinita, questa casella non è selezionata.

Diametro del cerchio e **Altezza del cerchio** - Questi valori sono collegati. Il Diametro del cerchio specifica il diametro del cerchio da misurare, mentre l'Altezza del cerchio specifica l'altezza del cerchio rispetto al cono. PC-DMIS misura i valori di altezza positivi nella direzione del vettore del cono e quelli negativi nella direzione opposta. Digitare un valore in una delle due caselle e PC-DMIS calcolerà automaticamente il valore corrispondente nell'altra casella.

Applica - Fare clic su questo pulsante per aggiornare i valori del baricentro e del vettore nella finestra di dialogo **Elemento automatico** per un cerchio.

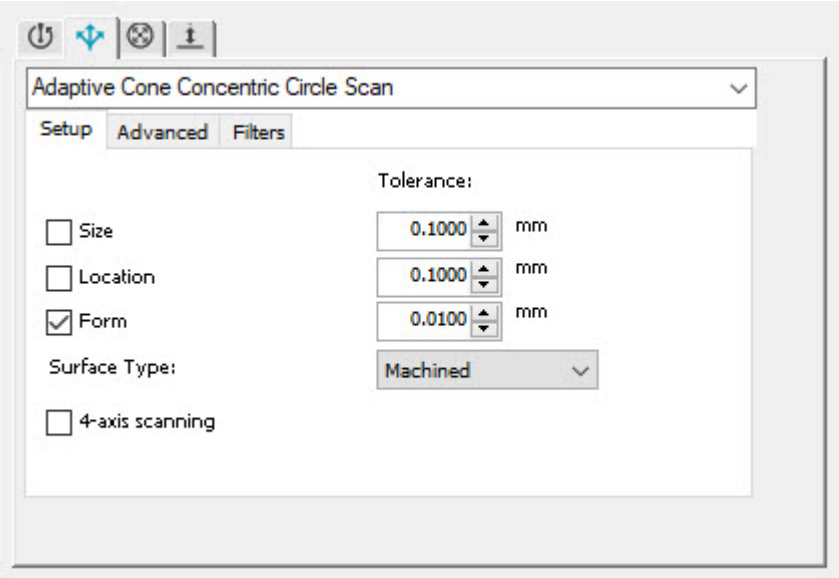
Scheda Percorso di scansione - Strategia di scansione adattativa circolare

È possibile usare la scheda **Percorso di scansione** della strategia di scansione adattativa di un cerchio per visualizzare i punti di scansione.

Le seguenti voci sono visualizzate nel riquadro dell'elenco dei punti:

- # - Un numero che identifica il punto generato
- **X**, **Y** e **Z** - I valori XYZ
- **I**, **J**, e **K** - Sono i valori IJK.

Strategia di scansione adattiva di un cerchi concentrici di un cono



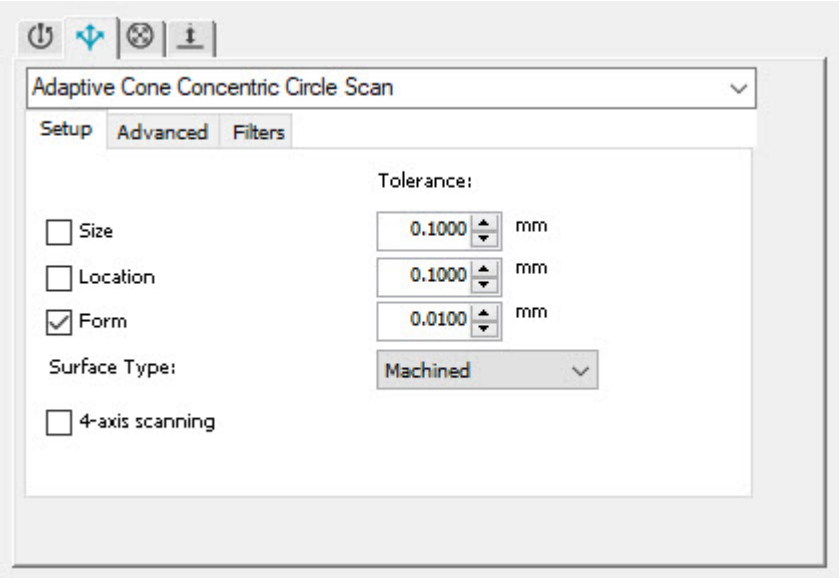
La strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un elemento automatico Cono esegue diverse di misurazioni di cerchi concentrici a diverse altezze lungo l'asse del cono.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cono**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cono



È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cono per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Dimensioni

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza delle dimensioni, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza delle **dimensioni** immesso. Se il valore di tolleranza delle **Dimensioni** inserito è ampio, ad esempio +/- 0,25 mm, PC-DMIS aumenta proporzionalmente la velocità di scansione. Per una tolleranza delle dimensioni più ridotta, ad esempio +/- 0,5 mm, PC-DMIS riduce proporzionalmente la velocità di scansione.

Supponiamo di avere un foro di 30 mm senza l'opzione **Dimensioni** selezionata. PC-DMIS esegue la scansione del foro a 10 mm/s. Per una tolleranza più ampia di 0,25 mm, la velocità di scansione aumenta a 42 mm/s. Per una tolleranza più ridotta di 0,05 mm, la velocità di scansione diminuisce a 18 mm/s.

Quando si apportano modifiche ai valori di tolleranza relativi alle **Dimensioni**, alla **Posizione** o alla **Forma** nella scheda **Impostazioni**, è possibile osservare l'effetto di tali modifiche nella scheda **Avanzate**.

Localizzazione

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della posizione, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **posizione** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza

della **posizione**, tanto più lenta sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **posizione**, tanto più veloce è la scansione.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione nelle caselle **Dimensione**, **Posizione** e **Forma**.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

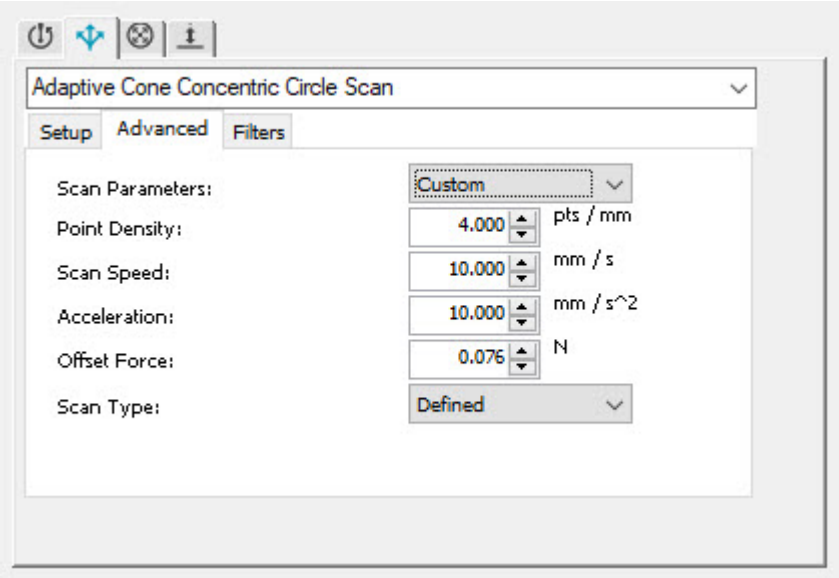
Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scansione su 4 assi

Per i dettagli sulla casella di opzione **Scansione su 4 assi**, vedere l'argomento "Scansione su 4 assi" della documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Avanzate - Strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cono



È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cono per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED` .
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

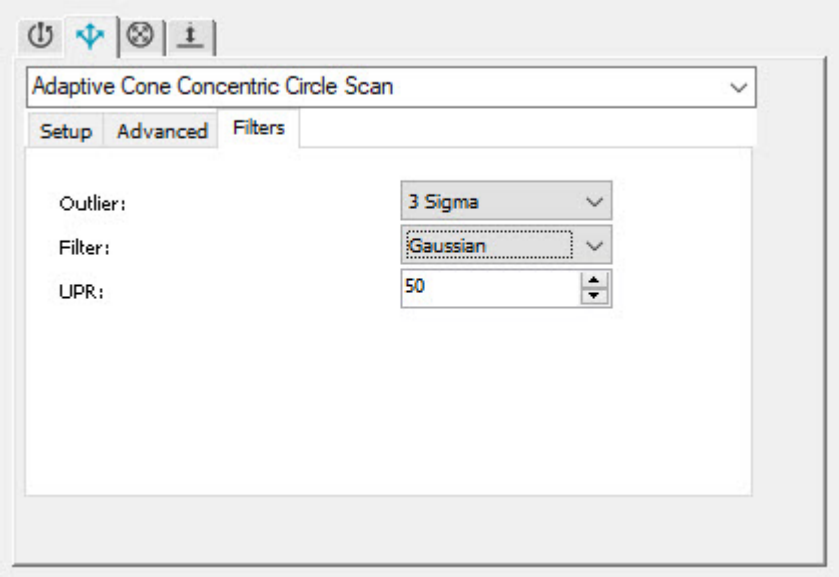
Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Tipo di scansione

Selezionare il tipo di scansione che si desidera eseguire sul controller:

- **Definita** - Esegue la scansione del percorso definito su un controller B3C, B4 o FDC.
- **CIR** - Esegue il tipo di scansione circolare su un controller Leitz B4 o B5.

Scheda Filtri - Strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cono



È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cono per impostare i filtri.

Punto anomalo

È possibile scegliere di rimuovere i punti anomali in base alla distanza dall'elemento best fit. Ciò consente la rimozione di anomalie che possono verificarsi nel processo di misurazione.

PC-DMIS adatta dapprima un cerchio ai dati e poi determina i punti anomali in base al fattore moltiplicativo della deviazione standard. Quindi procede come segue.

- Ricalcola il cerchio best fit dopo la rimozione dei punti anomali
- Ricontrolla i punti anomali
- Ricalcola il cerchio best fit

- Il processo viene ripetuto fino alla completa eliminazione dei punti anomali, oppure fino a che PC-DMIS non può più calcolare il cerchio. (PC-DMIS non può calcolare il cerchio se si hanno meno di tre punti).

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

UPR

Questa opzione definisce il numero di ondulazioni per rotazione (UPR). Il valore predefinito è 50. Questo valore si applica solo agli elementi Cerchio e Cilindro. Se si seleziona **Nessuno** come tipo di filtro il software nasconde questa opzione.

Strategia di scansione lineare adattativa di un cono

La strategia di scansione lineare adattativa di un elemento automatico Cono esegue la scansione di diverse linee sul cono specificato.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cono**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione lineare adattativa di un cono

È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione lineare adattativa di un cono per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della

forma, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scheda Avanzate - Strategia di scansione lineare adattativa di un cono

Usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione lineare adattativa di un cono per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED`.
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Scheda Filtri - Strategia di scansione lineare adattativa di un cono

È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione lineare adattiva di un cono per impostare i filtri.

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

Lunghezza d'onda (mm)

Le oscillazioni nei dati più piccole del valore selezionato nell'elenco saranno rese omogenee quando si applica il filtro gaussiano lineare. Questa opzione si applica a linee e piani.

> Si può immettere anche immettere il valore della lunghezza d'onda. Il valore deve essere espresso in millimetri.

Questa opzione è nascosta se si seleziona **Nessuno** nell'elenco **Filtro**.

Strategia di scansione adattativa lineare di un cilindro

La strategia di scansione lineare adattativa di un elemento automatico Cilindro esegue la scansione lungo il cilindro di diverse linee parallele al suo asse. Il cilindro può avere una superficie filettata o una superficie liscia.

Quando si usa questa strategia, il diametro della punta del tastatore deve superare la dimensione delle gole tra i filetti in modo da non impegnare lo stelo del tastatore.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cilindro**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione lineare adattativa di un cilindro

È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione lineare adattativa di un cilindro per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scheda Avanzate - Strategia di scansione lineare adattativa un cilindro

È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione lineare adattativa di un cilindro per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.

- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED` .
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Cilindro pre-misura

Questo valore acquisisce i punti di contatto per localizzare il cilindro prima della scansione

Foro filettato

Selezionando questa casella di opzione si attiva un filtro sui controller B3 per aumentare la precisione quando si esegue la scansione delle filettature.

Scheda Filtri - Strategia di scansione lineare adattativa di un cilindro

È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione lineare adattiva di un cilindro per impostare i filtri.

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

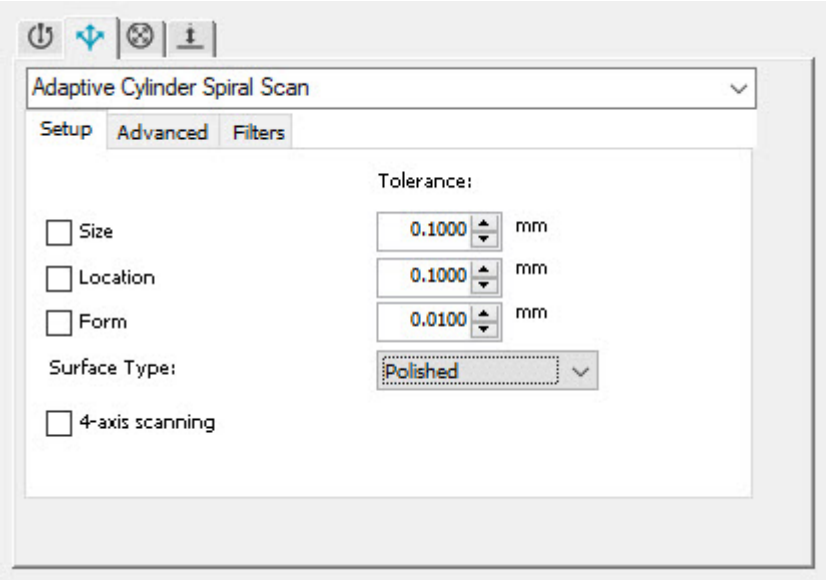
Lunghezza d'onda (mm)

Le oscillazioni nei dati più piccole del valore selezionato nell'elenco saranno rese omogenee quando si applica il filtro gaussiano lineare. Questa opzione si applica a linee e piani.

Si può immettere anche immettere il valore della lunghezza d'onda. Il valore deve essere espresso in millimetri.

Questa opzione è nascosta se si seleziona **Nessuno** nell'elenco **Filtro**.

Strategia di scansione adattiva a spirale di un cilindro



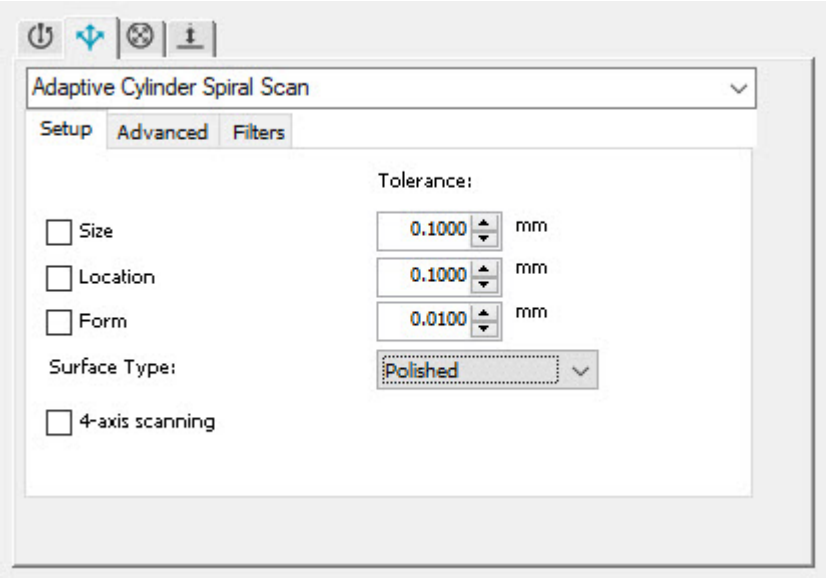
La strategia di scansione adattativa a spirale di un elemento automatico Cilindro esegue una scansione a spirale lungo il cilindro.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cilindro**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione adattativa a spirale di un cilindro



È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione adattativa a spirale di un cilindro per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Dimensioni

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza delle dimensioni, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza delle **dimensioni** immesso. Se il valore di tolleranza delle **Dimensioni** inserito è ampio, ad esempio +/- 0,25 mm, PC-DMIS aumenta proporzionalmente la velocità di scansione. Per una tolleranza delle dimensioni più ridotta, ad esempio +/- 0,5 mm, PC-DMIS riduce proporzionalmente la velocità di scansione.

Supponiamo di avere un foro di 30 mm senza l'opzione **Dimensioni** selezionata. PC-DMIS esegue la scansione del foro a 10 mm/s. Per una tolleranza più ampia di 0,25 mm, la velocità di scansione aumenta a 42 mm/s. Per una tolleranza più ridotta di 0,05 mm, la velocità di scansione diminuisce a 18 mm/s.

Quando si apportano modifiche ai valori di tolleranza relativi alle **Dimensioni**, alla **Posizione** o alla **Forma** nella scheda **Impostazioni**, è possibile osservare l'effetto di tali modifiche nella scheda **Avanzate**.

Localizzazione

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della posizione, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **posizione** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza

della **posizione**, tanto più lenta sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **posizione**, tanto più veloce è la scansione.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione nelle caselle **Dimensione**, **Posizione** e **Forma**.

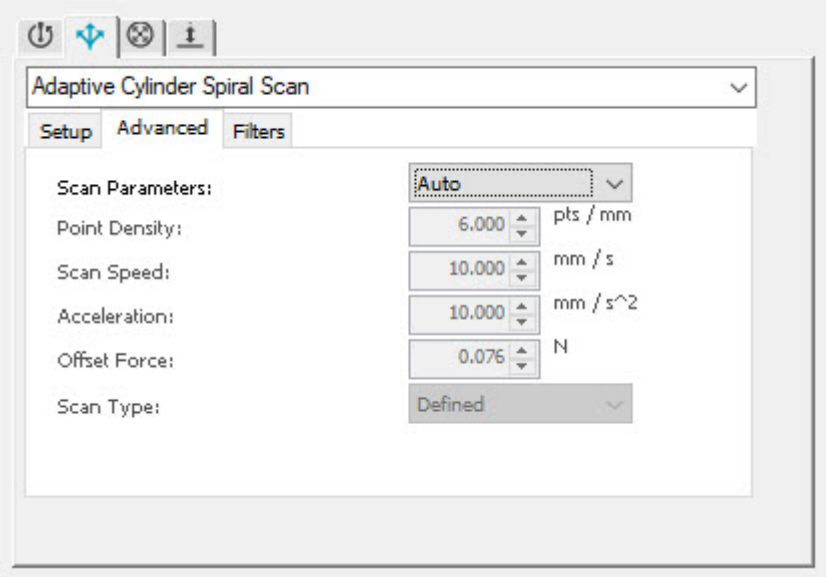
Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scheda Avanzate - Strategia di scansione adattativa a spirale di un cilindro



È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione adattativa a spirale di un cilindro per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED`.
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

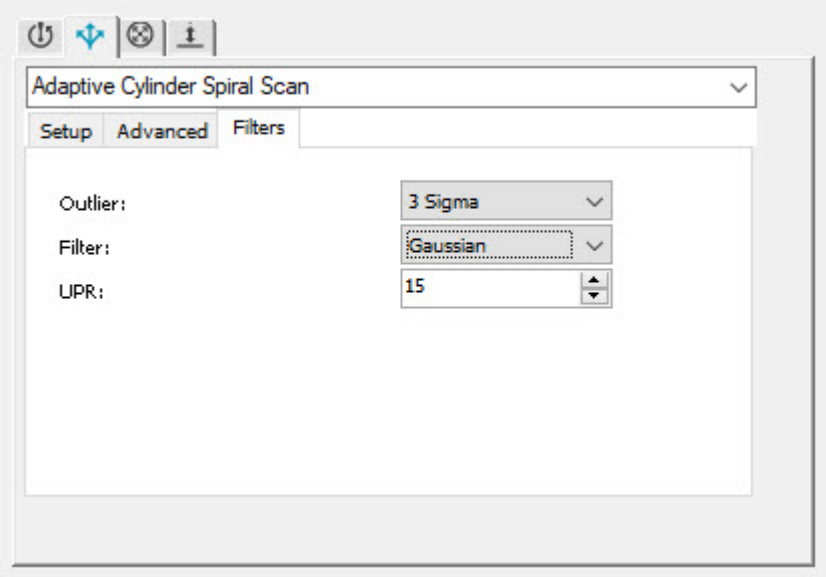
Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Tipo di scansione

Selezionare il tipo di scansione che si desidera eseguire sul controller:

- **Definita** - Esegue la scansione del percorso definito su un controller B3C, B4 o FDC.
- **CIR** - Esegue il tipo di scansione circolare su un controller Leitz B4 o B5.

Scheda Filtri - Strategia di scansione adattativa a spirale di un cilindro



È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione adattiva a spirale di un cilindro per impostare i filtri.

Punto anomalo

PC-DMIS adatta dapprima un cerchio ai dati e poi determina i punti anomali in base al fattore moltiplicativo della deviazione standard. Quindi procede come segue.

- Ricalcola il cerchio best fit dopo la rimozione dei punti anomali
- Ricontrolla i punti anomali
- Ricalcola il cerchio best fit
- Il processo viene ripetuto fino alla completa eliminazione dei punti anomali, oppure fino a che PC-DMIS non può più calcolare il cerchio. (PC-DMIS non può calcolare il cerchio se si hanno meno di tre punti).

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

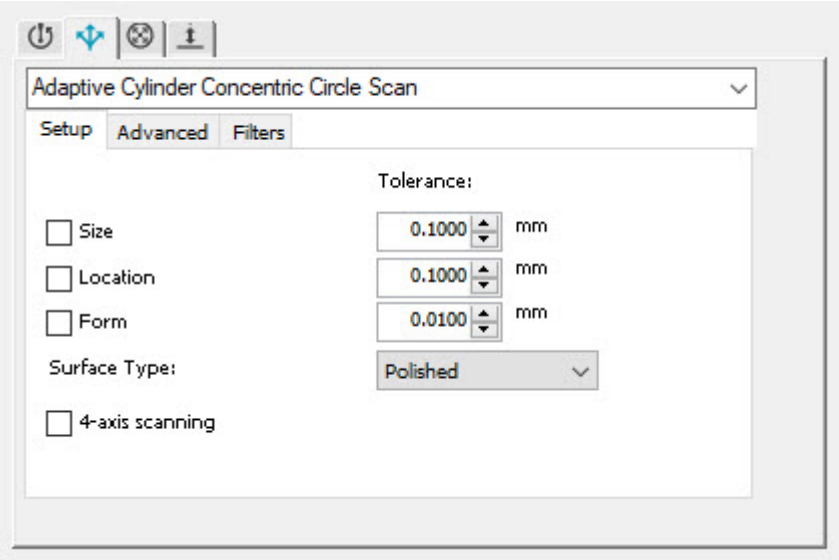
I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

UPR

Questa opzione definisce il numero di ondulazioni per rotazione (UPR). Il valore predefinito è 50. Questo valore si applica solo agli elementi Cerchio e Cilindro. Se si seleziona **Nessuno** come tipo di filtro il software nasconde questa opzione.

Strategia di scansione di un cerchio interno a un cilindro



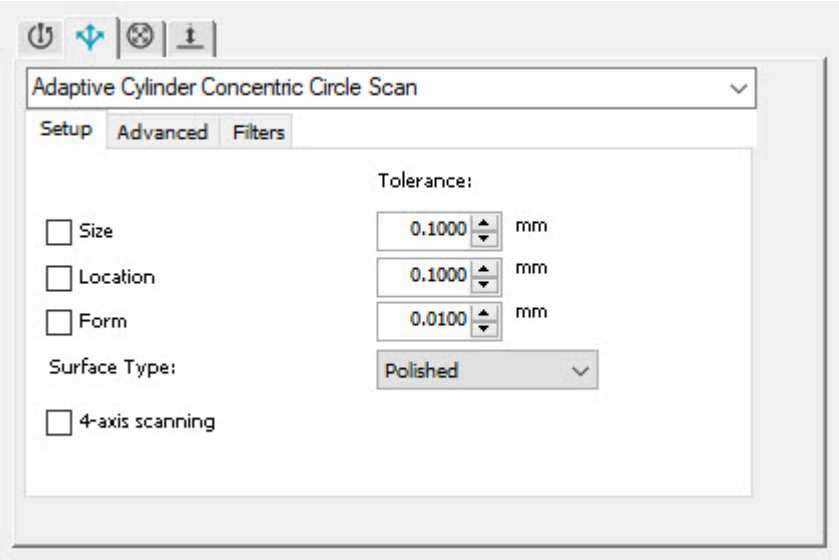
La strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cilindro per la Elemento Cilindro automatico esegue diverse di misurazioni di cerchi concentrici a diverse altezze lungo l'asse del cilindro.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cilindro**):

- Scheda Impostazione
- Scheda Avanzate
- Scheda Filtri

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazioni- Strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cilindro



È possibile usare la scheda **Impostazioni** della Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cilindro per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e al tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Dimensioni

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza delle dimensioni, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza delle **dimensioni** immesso. Se il valore di tolleranza delle **Dimensioni** inserito è ampio, ad esempio +/- 0,25 mm, PC-DMIS aumenta proporzionalmente la velocità di scansione. Per una tolleranza delle dimensioni più ridotta, ad esempio +/- 0,5 mm, PC-DMIS riduce proporzionalmente la velocità di scansione.

Supponiamo di avere un foro di 30 mm senza l'opzione **Dimensioni** selezionata. PC-DMIS esegue la scansione del foro a 10 mm/s. Per una tolleranza più ampia di 0,25 mm, la velocità di scansione aumenta a 42 mm/s. Per una tolleranza più ridotta di 0,05 mm, la velocità di scansione diminuisce a 18 mm/s.

Quando si apportano modifiche ai valori di tolleranza relativi alle **Dimensioni**, alla **Posizione** o alla **Forma** nella scheda **Impostazioni**, è possibile osservare l'effetto di tali modifiche nella scheda **Avanzate**.

Localizzazione

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della posizione, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **posizione** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza

della **posizione**, tanto più lenta sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **posizione**, tanto più veloce è la scansione.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione nelle caselle **Dimensione**, **Posizione** e **Forma**.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

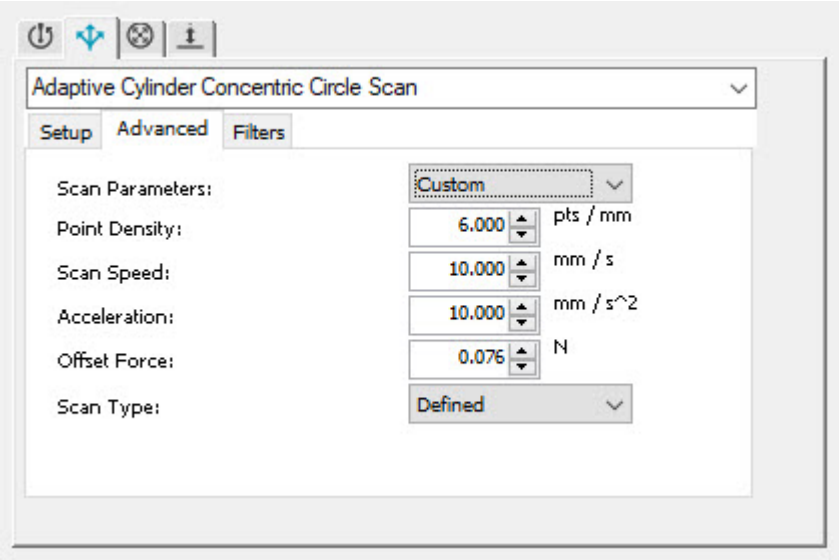
Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scansione su 4 assi

Per i dettagli sulla casella di opzione **Scansione su 4 assi**, vedere l'argomento "Scansione su 4 assi" della documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Avanzate - Strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cilindro



È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cilindro per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED` .
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

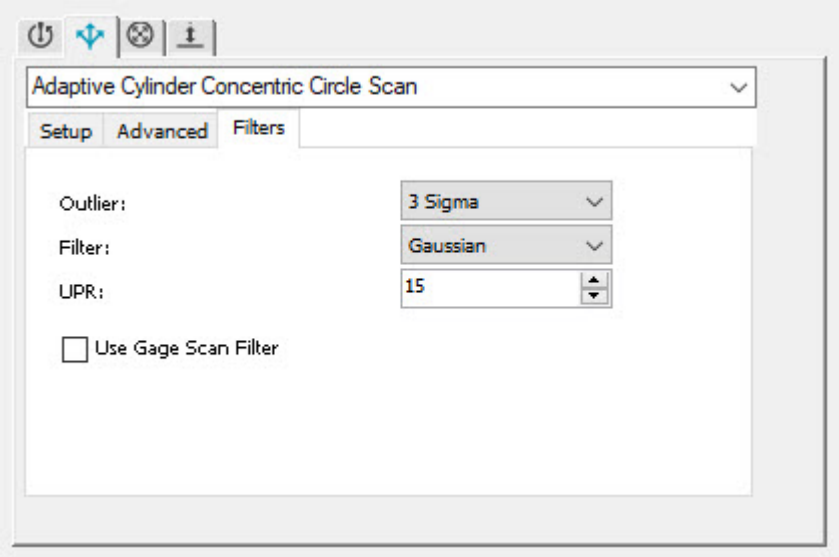
Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Tipo di scansione

Selezionare il tipo di scansione che si desidera eseguire sul controller:

- **Definita** - Esegue la scansione del percorso definito su un controller B3C, B4 o FDC.
- **CIR** - Esegue il tipo di scansione circolare su un controller Leitz B4 o B5.

Scheda Filtri - Strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cilindro



È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione adattativa in cerchi concentrici di un cilindro per impostare un tipo di filtro per la scansione.

Punto anomalo

È possibile scegliere di rimuovere i punti anomali in base alla distanza dall'elemento best fit. Ciò consente la rimozione di anomalie che possono verificarsi nel processo di misurazione.

PC-DMIS adatta dapprima un cerchio ai dati e poi determina i punti anomali in base al fattore moltiplicativo della deviazione standard. Quindi procede come segue.

- Ricalcola il cerchio best fit dopo la rimozione dei punti anomali
- Ricontrolla i punti anomali
- Ricalcola il cerchio best fit
- Il processo viene ripetuto fino alla completa eliminazione dei punti anomali, oppure fino a che PC-DMIS non può più calcolare il cerchio. (PC-DMIS non può calcolare il cerchio se si hanno meno di tre punti).

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

UPR

Questa opzione definisce il numero di ondulazioni per rotazione (UPR). Il valore predefinito è 50. Questo valore si applica solo agli elementi Cerchio e Cilindro. Se si seleziona **Nessuno** come tipo di filtro il software nasconde questa opzione.

Usa filtro di scansione mediante utensile di misura

Quando si seleziona la casella di opzione **Usa filtro scansione con strum. di misura**, PC-DMIS corregge i dati della scansione confrontandoli con quelli simili ottenuti da una scansione eseguita con uno strumento di misura. Per ulteriori informazioni, vedere l'argomento "Abilitazione del filtro di una scansione con uno strumento di misura" nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Strategia di scansione lineare adattativa

La strategia di scansione lineare adattativa di un elemento automatico Linea esegue una singola scansione lineare lungo la linea specificata.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Linea**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione lineare adattativa

È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione lineare adattativa per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scheda Avanzate - Strategia di scansione lineare adattativa

È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione adattativa di una linea per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED`.
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Scheda Filtri - Strategia di scansione lineare adattativa

È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione lineare adattiva per impostare i filtri.

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

Lunghezza d'onda (mm)

Le oscillazioni nei dati più piccole del valore selezionato nell'elenco saranno rese omogenee quando si applica il filtro gaussiano lineare. Questa opzione si applica a linee e piani.

Si può immettere anche immettere il valore della lunghezza d'onda. Il valore deve essere espresso in millimetri.

Questa opzione è nascosta se si seleziona **Nessuno** nell'elenco **Filtro**.

Strategia di scansione libera adattativa di un piano

La strategia di scansione libera adattativa di un elemento automatico Piano esegue la scansione di un piano lungo un percorso definito da una serie di punti. Il percorso di scansione può essere continuo, contenere un'interruzione o contenere punti di spostamento. I punti di interruzione e di spostamento nel percorso di scansione consentono di eseguire una scansione di una faccia come un unico piano anche se il percorso non è continuo per un qualsiasi motivo.

Il percorso della scansione può essere letto dinamicamente da un file di testo quando si esegue la routine di misurazione. Ciò consente di eseguire la scansione del piano sulle varianti del pezzo nel caso in cui la forma della faccia su cui si esegue la scansione cambia a seconda delle varianti.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**
- Scheda **Definizione del percorso**
- Scheda **Percorso di scansione**
- Scheda **Esecuzione**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione Strategia di scansione libera adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione libera adattativa di un piano per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata

- Sgrossata
- Grezza

Scheda Avanzate - Strategia di scansione libera adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione libera adattativa di un piano per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED`.
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Scheda Filtri - Strategia di scansione libera adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione libera adattativa di un piano per impostare i filtri.

Punto anomalo

PC-DMIS adatta dapprima un piano ai dati, poi determina i punti anomali in base al fattore moltiplicativo della deviazione standard. Quindi procede come segue.

- Ricalcolo del piano best fit dopo la rimozione dei punti anomali
- Ricontrolla i punti anomali
- Ricalcolo del piano best fit
- Il processo viene ripetuto fino alla completa eliminazione dei punti anomali, oppure fino a che PC-DMIS non può più calcolare il piano. (PC-DMIS non può calcolare il piano se si hanno meno di tre punti).

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

Lunghezza d'onda (mm)

Le oscillazioni nei dati più piccole del valore selezionato nell'elenco saranno rese omogenee quando si applica il filtro gaussiano lineare. Questa opzione si applica a linee e piani.

Si può immettere anche immettere il valore della lunghezza d'onda. Il valore deve essere espresso in millimetri.

Questa opzione è nascosta se si seleziona **Nessuno** nell'elenco **Filtro**.

Scheda Definizione percorso - Strategia di scansione libera adattativa di un cerchio in un piano

Usare la scheda **Definizione percorso** della strategia di scansione libera adattativa di un piano per generare un percorso di scansione.

Tipo

Il percorso della scansione può essere generato dai seguenti tipi di metodi.

- Percorsi perimetrali
- Percorsi liberi
- Percorso di memorizzazione

Riquadro Elenco punti

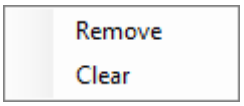
Il riquadro Elenco punti mostra i punti selezionati sul modello CAD o acquisiti manualmente con la CMM (solo per il tipo di percorso di memorizzazione).

- Visualizza un numero o una lettera che identifica il punto.

X, **Y**, **Z** - In questo riquadro vengono visualizzati i valori X, Y e Z.

Tipo di punto - Questa colonna indica il tipo di punta del metodo Percorso di memorizzazione per la generazione del percorso di scansione.

Per eliminare i punti, fare clic con il tasto destro del mouse nell'area dell'elenco di punti. Saranno visualizzate le opzioni **Rimuovi** e **Cancella**:



Opzioni dei punti

Rimuovi - Per eliminare un punto, evidenziarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare questa opzione.

Cancella - Per eliminare tutti i punti, fare clic con il tasto destro del mouse nel riquadro Elenco punti e selezionare questa opzione. Quando viene visualizzato il messaggio **Rimuovere tutti i punti?** fare clic su **OK**.

>>

Per impostare altre proprietà per il tipo selezionato e generare il percorso di scansione, fare clic su questo pulsante.

<<

<< Per tornare all'elenco di punti, fare clic su questo pulsante.

Percorsi del perimetro

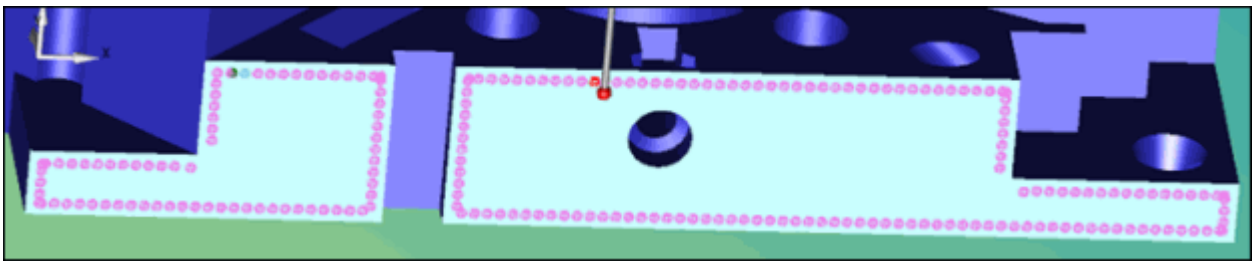
Questo metodo genera il percorso di scansione insieme al perimetro della superficie. Esso richiede un CAD.

Generazione di un percorso di scansione predefinito di un perimetro

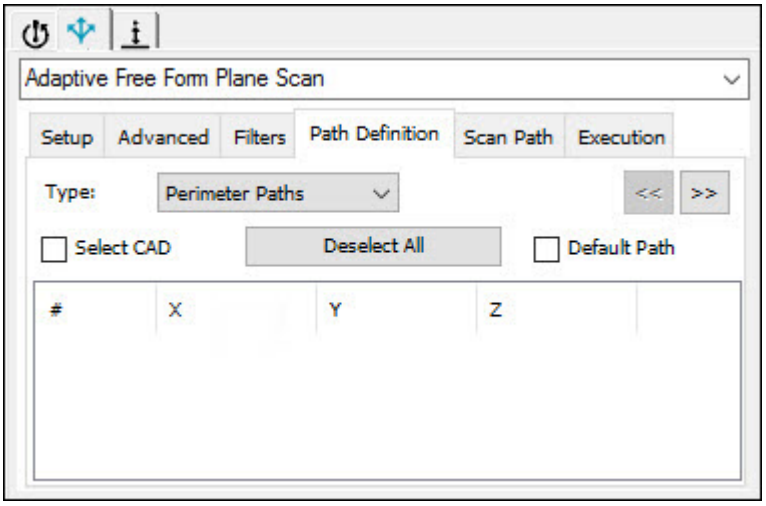
È possibile generare un percorso di scansione predefinito di un perimetro su un certo piano. Il punto iniziale del percorso predefinito è il bordo più vicino al punto (baricentro) del piano selezionato. La scansione viene eseguita in senso antiorario su un certo piano. I punti iniziale e finale della scansione coincidono. La generazione del percorso predefinito usa i parametri impostati nella seconda schermata di definizione della generazione del percorso. Quando si seleziona **Crea**, la scheda **Percorso di scansione** è compilata con il percorso predefinito.

Selezione di più superfici di un piano

Il percorso di un perimetro supporta piani che sono separati.



Esempio di superficie anteriore del blocco dimostrativo.



Scheda Definizione del percorso

Per selezionare più superfici di un piano, procedere come segue.

1. Selezionare la casella di opzione **Seleziona CAD**.
2. Se necessario, fare clic su **Deseleziona tutto** per deselezionare tutte le superfici selezionate.
3. Fare clic sulla prima superficie. PC-DMIS evidenzierà la superficie.
4. Fare clic sulla seconda superficie. PC-DMIS evidenzierà la superficie.

   Se la prima e la seconda superficie sono separate, PC-DMIS selezionerà automaticamente la casella di opzione **Percorso predefinito**. Su ogni superficie sarà generato il percorso predefinito.
5. Selezionare qualsiasi altra superficie facendo clic su di essa.

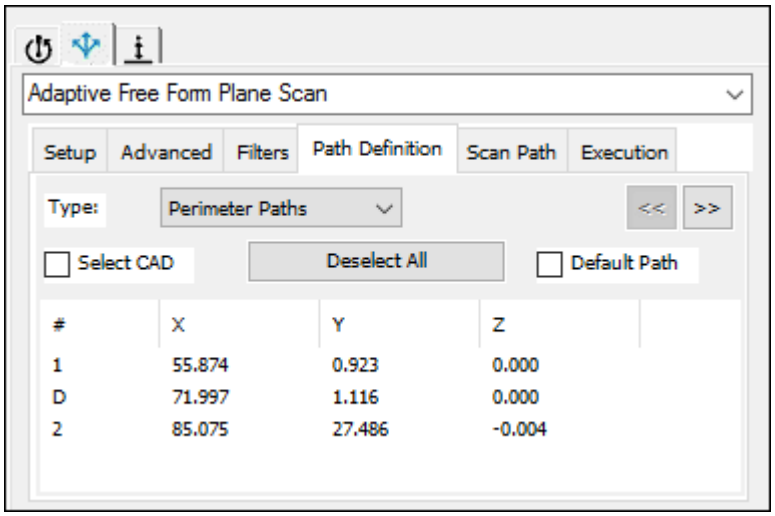
   Quando si seleziona **Crea** PC-DMIS compila la scheda **Percorso di scansione**.

Generazione del percorso di un perimetro mediante selezione

È possibile generare il percorso di un perimetro selezionando i punti iniziale, di direzione e finale su qualsiasi superficie CAD o selezionando i punti iniziale e di direzione su qualsiasi superficie CAD per generare un percorso di scansione chiuso.

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:

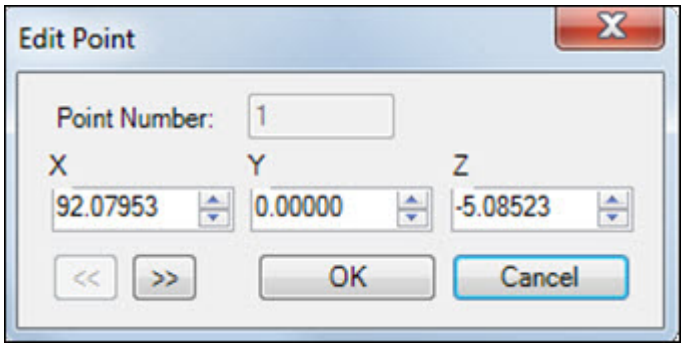
- Fare clic su tre punti sul CAD per definire il punto iniziale, il punto della direzione e il punto di fine. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Nella colonna #, 1 = punto iniziale, D = direzione e 2 = punto finale.



Esempio di scheda Definizione percorso

- Fare clic su due punti sul CAD per definire il punto iniziale e il punto della direzione. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Nella colonna #, 1 = punto iniziale e D = punto di direzione. Se il punto 2 (il punto di fine) non è definito, PC-DMIS utilizzerà il punto 1 per creare un percorso chiuso.

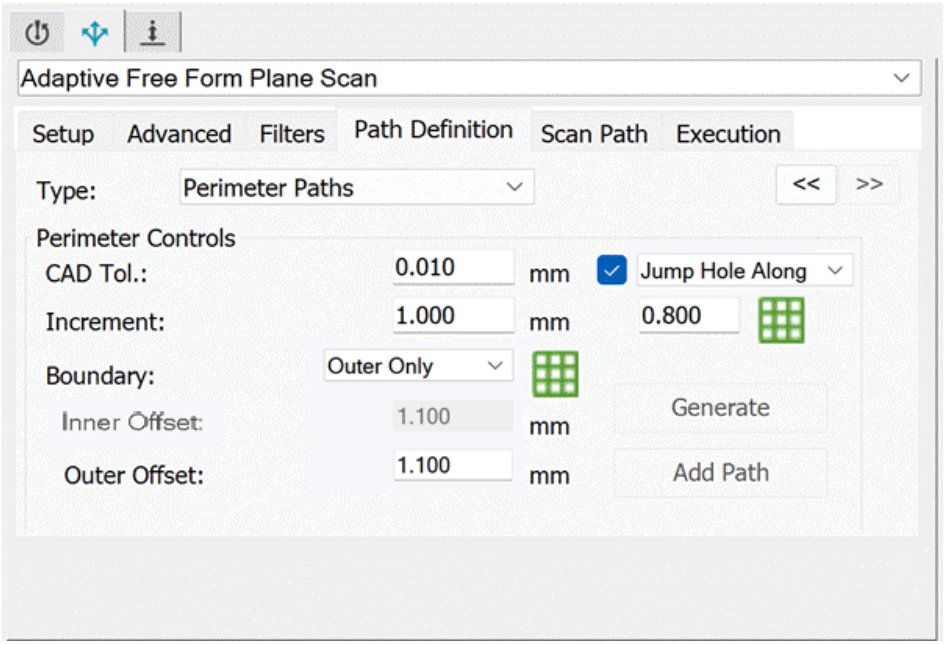
  Per modificare un punto, fare doppio clic su di esso. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica punto**.



Finestra di dialogo Modifica punto

  Modificare i valori come si desidera. Per navigare e modificare i punti, fare clic su **>>**.

2. Per impostare i controlli del perimetro, fare clic su **>>**. Sarà visualizzata il riqadro **Controlli perimetro**. Utilizzare le proprietà in questo riquadro per controllare la generazione dei punti del perimetro.



Esempio di riquadro Controlli perimetro

Tolleranza CAD - Immettere la tolleranza usata dall'algoritmo di localizzazione punti.

Incremento - Immettere la distanza minima tra punti adiacenti.

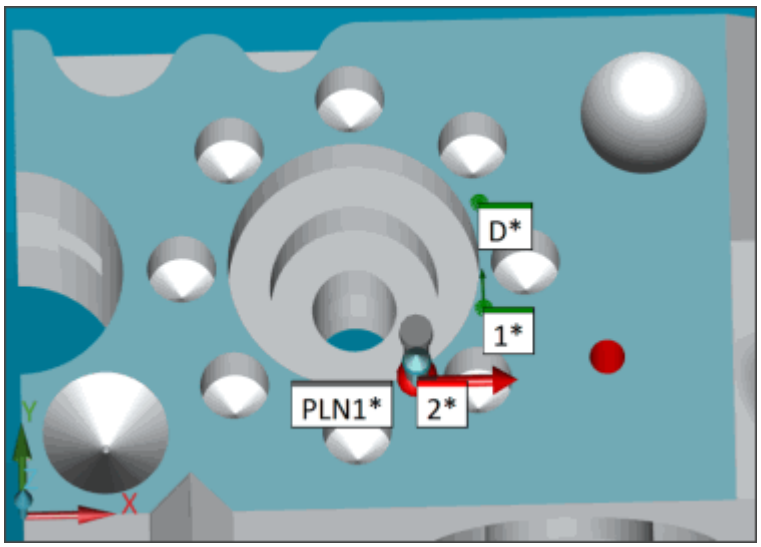
Tipo di bordo - Selezionare il tipo di bordo sulla superficie selezionata che PC-DMIS dovrà considerare nel calcolo del percorso:

- **Solo interni** - Per generare il percorso della scansione PC-DMIS usa i bordi interni.
- **Interno ed esterno** - Per generare il percorso della scansione PC-DMIS usa il bordo interno o il bordo esterno a seconda dei punti acquisiti.
- **Solo esterni** - Per generare il percorso della scansione PC-DMIS usa i bordi esterni.

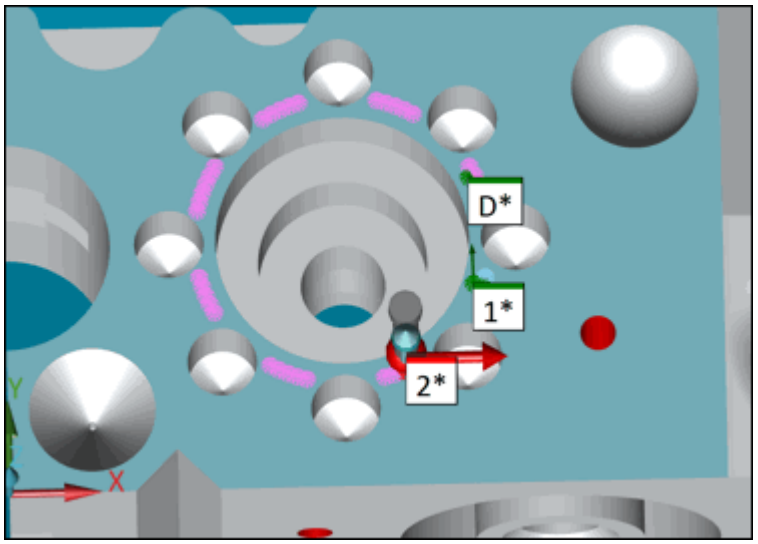
  Scostamento interno - Usare questa opzione per generare il percorso di scansione lungo il bordo interno. Immettere la distanza del percorso di scansione dal bordo.

  Scostamento esterno - Usare questa opzione per generare il percorso di scansione lungo il bordo esterno. Immettere la distanza del percorso di scansione dal bordo.

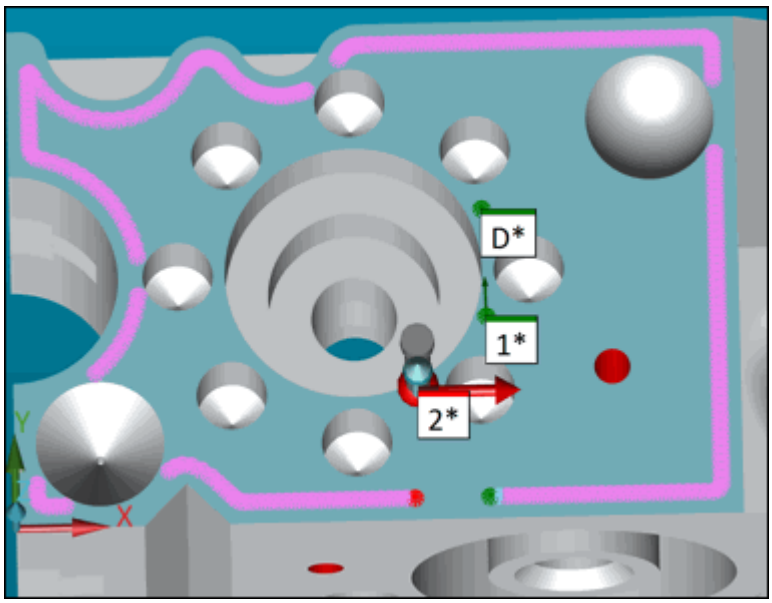
Se ci sono più bordi interni e si desidera scansionarne uno in particolare, si consiglia di definire i punti 1, D e 2 vicino al bordo interno che si desidera scansionare. Si supponga ad esempio di acquisire i punti 1, D e 2 come mostrato in questa immagine:



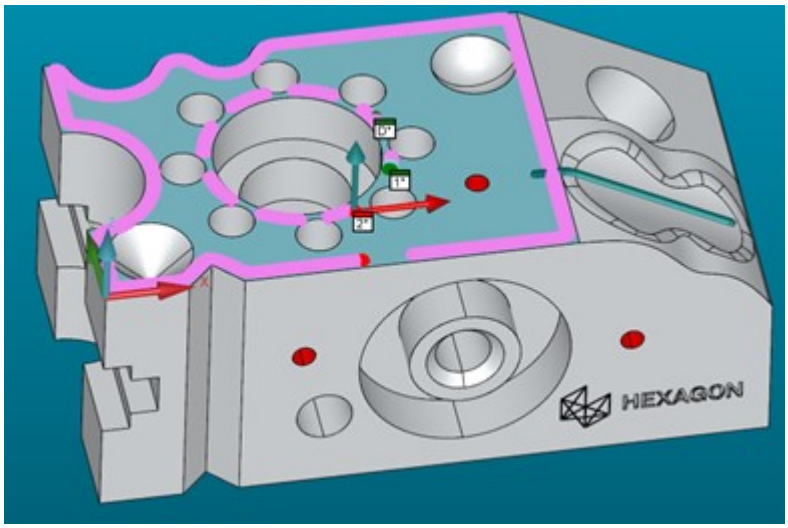
Se si seleziona l'opzione **Solo interno**, PC-DMIS genera il percorso di scansione come riportato di seguito:



Se si seleziona l'opzione **Solo esterno**, PC-DMIS genera il percorso di scansione come riportato di seguito:



Se si seleziona **Interno ed esterno**, PC-DMIS genera il percorso di scansione come riportato di seguito:



Tipo di foro da saltare - Selezionare il tipo di foro che PC-DMIS dovrà saltare durante la generazione del percorso.

- **Salta foro su** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS crea un punto di interruzione nel percorso della scansione quando un punto del percorso cade entro un foro sulla superficie CAD. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.
- **Salta foro intorno** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS cerca i fori in tutte le direzioni (a 360 gradi) introno al percorso della scansione e crea un punto di interruzione quando rileva un foro. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.

Calcolo intelligente - Il calcolo intelligente è disponibile per lo scostamento e il salto dei fori, come indicato da un pulsante a griglia accanto a queste opzioni. Il calcolo intelligente prende in considerazione il raggio della punta, imposta

dinamicamente la distanza di scostamento al valore del raggio della punta e aggiunge una distanza di sicurezza di 0,1 mm. Imposta anche la distanza per il salto dei fori alla metà della distanza di scostamento.

Una griglia barrata grigia indica che il calcolo intelligente è disattivato, mentre una griglia verde indica che è attivato. Il calcolo intelligente è attivato per impostazione predefinita. Tuttavia, se si immette un valore diverso da quello calcolato PC-DMIS disattiva il calcolo intelligente.

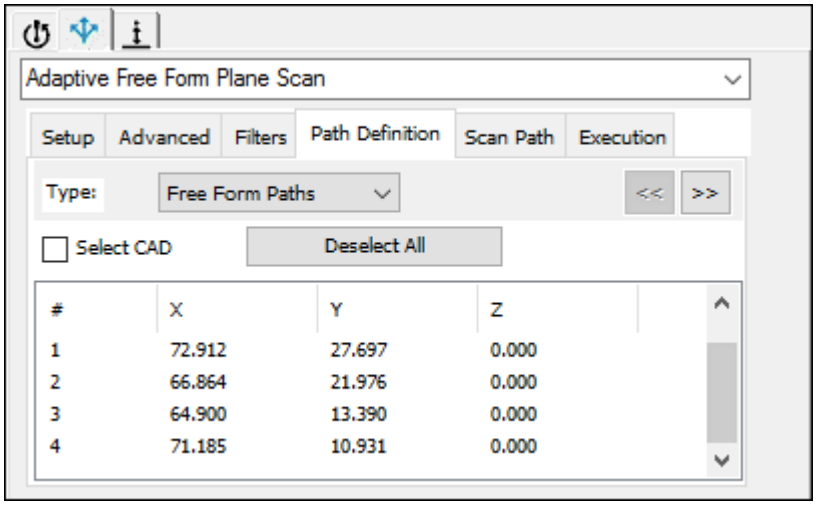
Genera - Per generare i punti e visualizzarli nel riquadro dell'elenco dei punti, fare clic su questo pulsante. PC-DMIS mostrerà nella finestra di visualizzazione grafica il percorso generato sul CAD. Se necessario, è possibile modificare il punto iniziale, il punto di direzione e il punto finale e rigenerare quindi il percorso della scansione.

Aggiungi percorso - Per aggiungere i punti alla scheda **Percorso di scansione** fare clic su questo pulsante.

Percorsi liberi

Questo metodo genera il percorso della scansione lungo il percorso dei punti già definiti. Esso richiede un CAD. Per generare il percorso di scansione utilizzando questo metodo, procedere come segue.

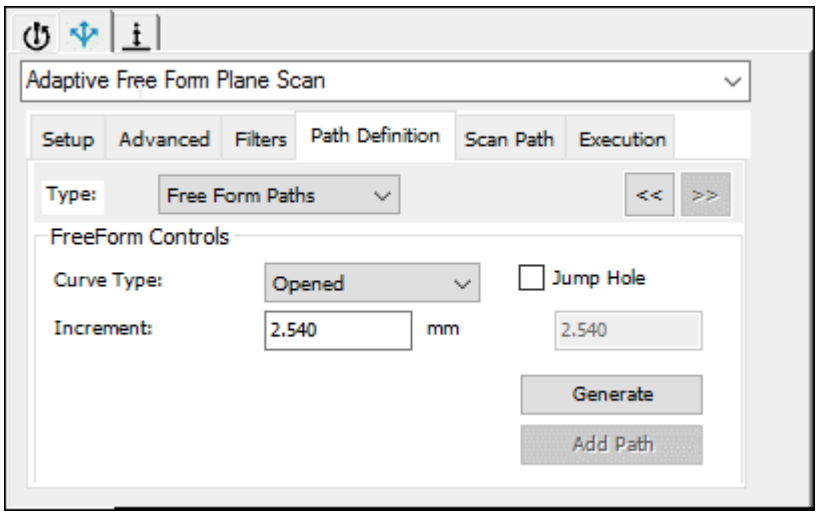
1. Fare clic sul CAD per definire il percorso libero. Per calcolare il percorso della scansione, sarà necessario registrare un minimo di cinque punti. I punti appariranno nell'elenco dei punti.



Esempio di scheda Definizione percorso

La colonna # riporta il numero che identifica il punto. Per modificare il punto, fare doppio clic su di esso. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica punto**. Modificare i valori come si desidera. Per navigare e modificare i punti, fare clic su **>>**.

2. Per impostare i comandi del percorso libero, fare clic su **>>**. Verrà visualizzato il riquadro **Comandi percorso libero**. Usare le proprietà in questo riquadro per controllare la generazione dei punti del percorso libero:



Riquadro Esempio di comandi di forma libera

Tipo di curva – Selezionare il tipo di percorso da generare: Aperto o Chiuso.

Incremento - Immettere la distanza minima tra punti adiacenti.

Salta foro - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS genera un punto di interruzione nel percorso di scansione ogniqualvolta questo incontra dei fori nella superficie CAD. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.

Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.

La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

Genera - Per generare i punti e visualizzarli nel riquadro dell'elenco dei punti, fare clic su questo pulsante. PC-DMIS mostrerà nella finestra di visualizzazione grafica il percorso generato sul CAD. Se necessario, è possibile modificare i punti definendo il percorso libero e rigenerando quindi il percorso della scansione.

Aggiungi percorso - Per aggiungere i punti alla scheda **Percorso di scansione** fare clic su questo pulsante.

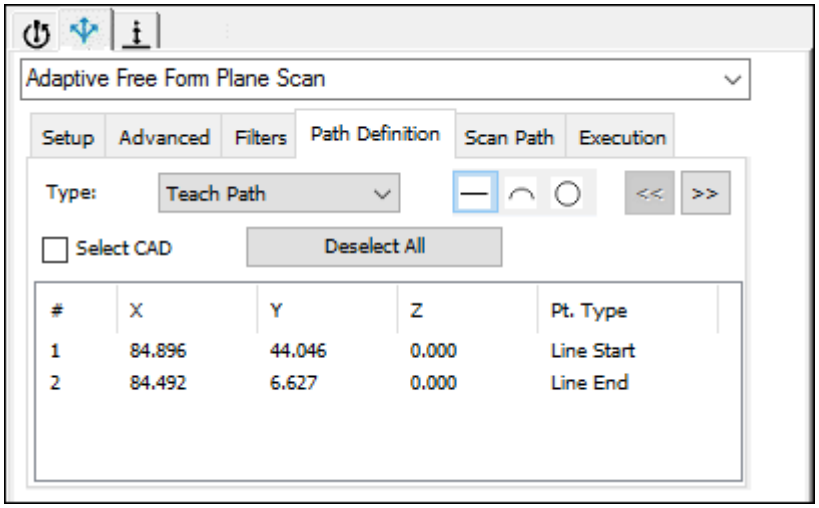
Percorso di memorizzazione

È possibile generare questo tipo di percorso di scansione acquisendo punti sulla CMM o sul CAD per memorizzare il percorso. Il percorso di scansione è costituito da linee, archi e/o cerchi.

Per aiuto nella generazione di un percorso di memorizzazione vedere un esempio di procedura dettagliata di scansione della superficie superiore lungo un percorso specifico nell'argomento "Esempio di percorso di memorizzazione per una strategia di scansione libera adattativa di un piano".

Per definire un percorso di memorizzazione:

1. Selezionare il pulsante per il tipo di percorso:
   - **Linea**
   - **Arco**
   - **Cerchio**
2. Per un percorso linea, prendere uno o due punti manuali. Per un percorso arco o un percorso cerchio, prendere due o tre punti manuali. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Per esempio:



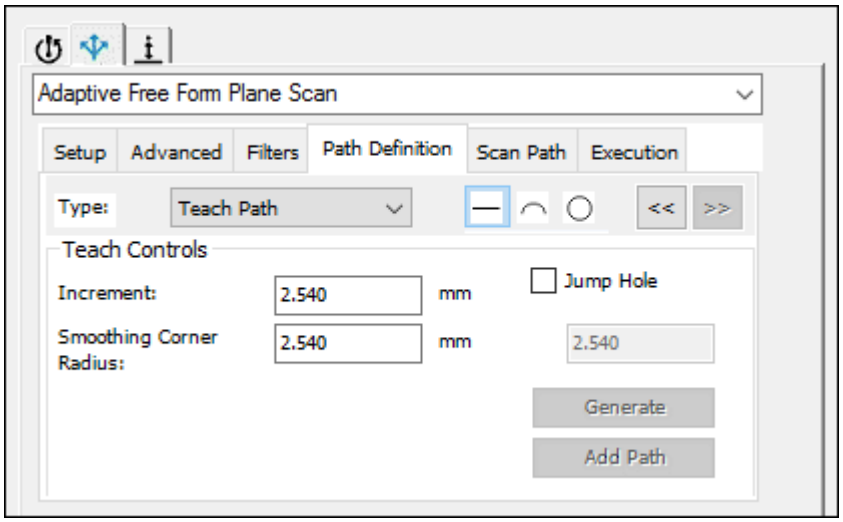
Esempio di scheda Definizione percorso - Linea

I seguenti elementi si applicano solo all'area dell'elenco di punti:

- La colonna # riporta il numero che identifica il punto. La colonna **Tipo di punto** descrive il tipo di punto, ad esempio Inizio linea, Fine linea, Fine cerchio, Punto centrale cerchio<numero>.
- I punti rossi indicano che il percorso non è completo. PC-DMIS non usa questi punti per generare il percorso. Se si cambia il tipo di percorso (ad esempio, da linea a arco), i punti rossi verranno rimossi.
- Per modificare i valori X, Y e Z di un punto, fare doppio clic sul punto. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica punto**.

Se si modifica il punto iniziale o il punto finale di un percorso cerchio, entrambi i punti cambieranno in quanto sono lo stesso punto.

3. Per impostare i comandi di memorizzazione, fare clic su **>>**. Verrà visualizzato il riquadro **Comandi di memorizzazione**. Utilizzare le proprietà in questo riquadro per controllare la generazione di punti di controllo.



Esempio di riquadro Comandi di memorizzazione

Incremento - Immettere la distanza minima tra punti adiacenti.

Salta foro - Quando si seleziona questa opzione, PC-DMIS genera un punto di interruzione nel percorso di scansione ogniqualvolta questo incontra dei fori nella superficie CAD. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.

Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.

La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

Arrotondamento raggio dello spigolo - Quando PC-DMIS genera un percorso di scansione ci saranno degli spigoli vivi alle intersezioni. Uno spigolo vivo obbliga il controller a rallentare la velocità di scansione. Arrotondando il raggio dello spigolo, lo si potrà smussare. PC-DMIS definisce un cerchio con il punto di intersezione come centro e un raggio pari al valore immesso in questa casella. PC-DMIS arrotonderà gli spigoli di tutti i punti del percorso di scansione rilevati all'interno di questo cerchio.

Genera - Per generare i punti e visualizzarli nel riquadro dell'elenco dei punti, fare clic su questo pulsante. PC-DMIS mostrerà nella finestra di visualizzazione grafica il percorso generato sul CAD. Se necessario, è possibile modificare i punti che

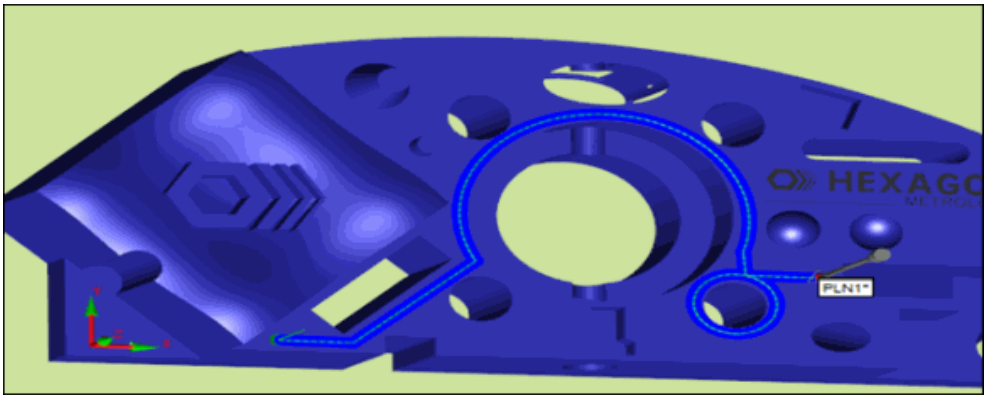
definiscono il percorso di memorizzazione e quindi rigenerano il percorso della scansione.

Aggiungi percorso - Per aggiungere i punti alla scheda **Percorso di scansione** fare clic su questo pulsante.

Esempio di percorso di memorizzazione - Strategia di scansione libera adattativa di un piano

Questo esempio del metodo del percorso di memorizzazione della strategia di scansione libera adattativa di un piano mostra una procedura dettagliata per la scansione della superficie superiore lungo un percorso specifico.

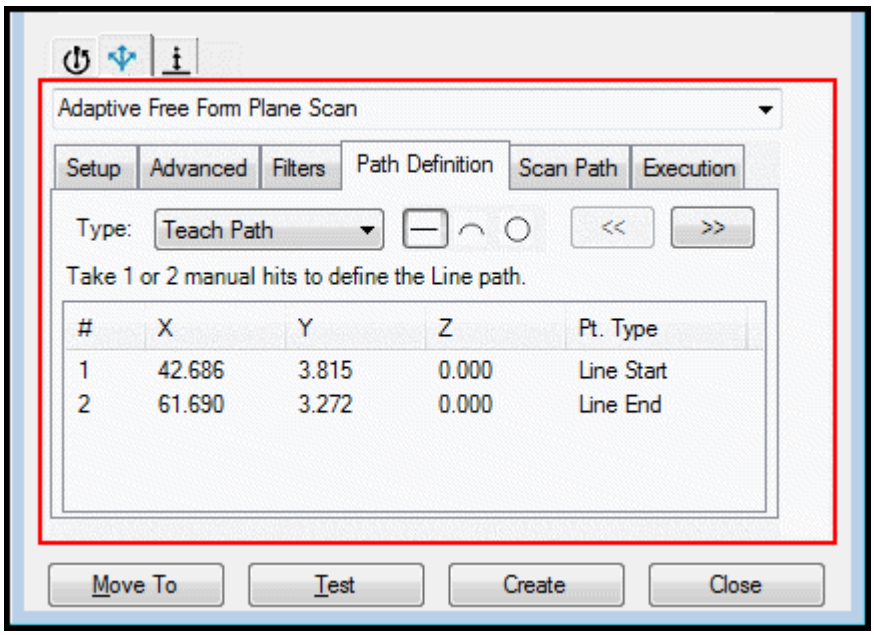
In questo esempio, si assuma di voler eseguire la scansione della superficie superiore lungo il percorso riportato di seguito:



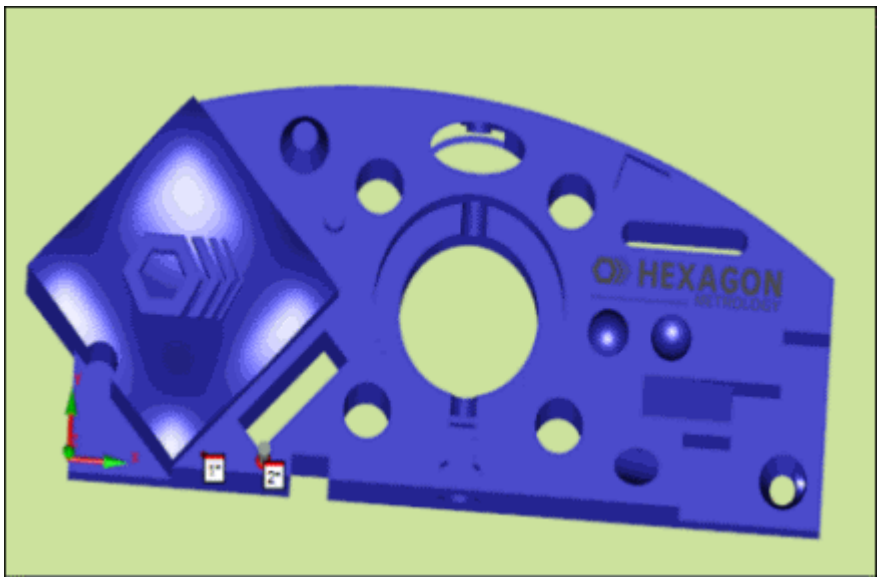
Percorso di scansione

Per generare questo percorso, acquisire i punti per definire i punti come descritto di seguito. I punti sono registrati nell'elenco dei punti sulla scheda **Definizione percorso**. Sono contrassegnati sul CAD come mostrato nella procedura.

1. Il primo segmento nel percorso è lineare. Per generare questa linea:
    a. Selezionare il pulsante .
    b. Poiché questo è il primo segmento, prendere due punti per definire i punti 1 e 2 per la linea.



Punti 1 e 2 nel primo segmento

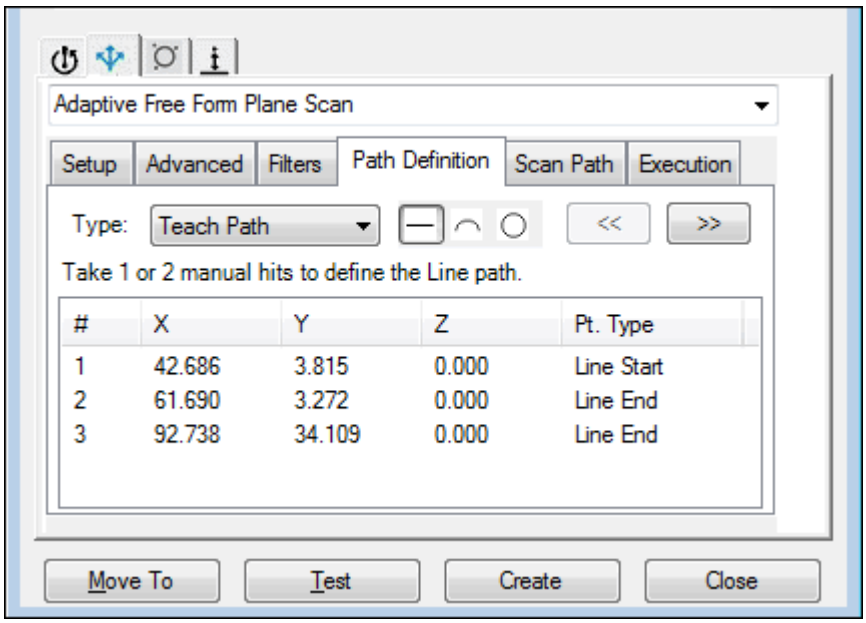


Punti 1 e 2 contrassegnati sul CAD

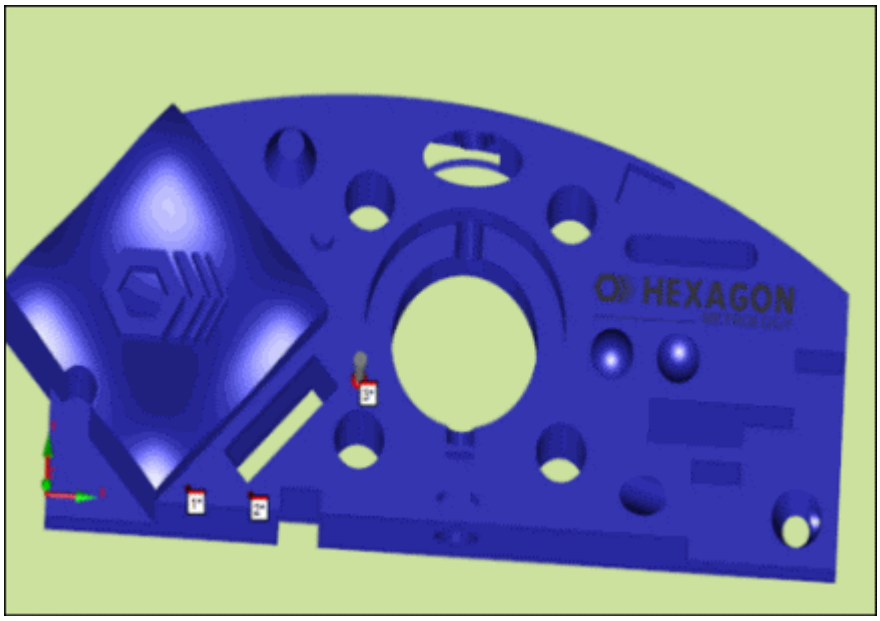
2. Anche il secondo segmento del percorso è lineare. Il punto 2 (l'ultimo punto della linea del primo segmento) sarà il punto iniziale della linea del secondo segmento. Per generare questa linea:

    a. Tenere selezionato il pulsante .

    b. Prendere un punto per definire il punto 3, il punto finale della linea per il secondo segmento.



Punto 3 nel secondo segmento

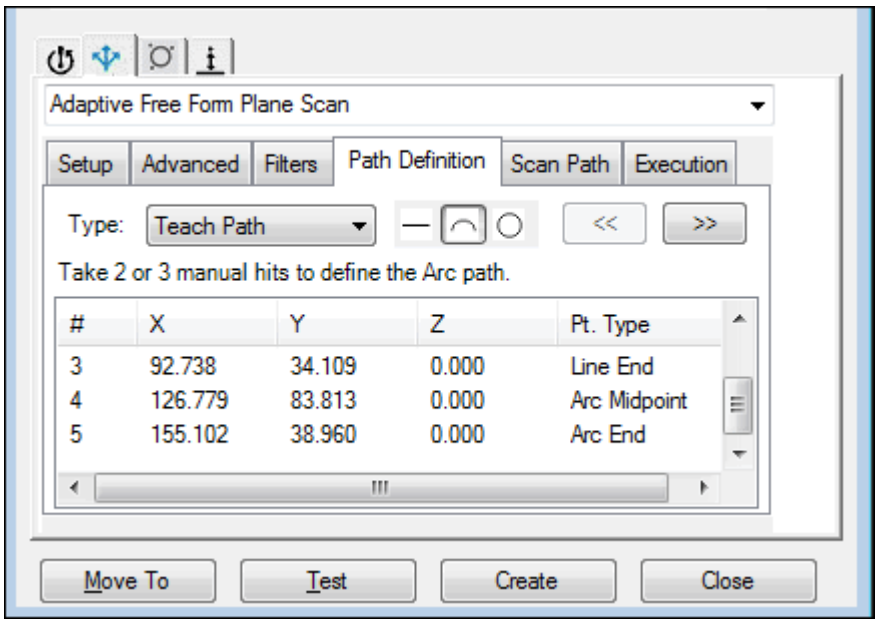


Punto 3 contrassegnato sul CAD

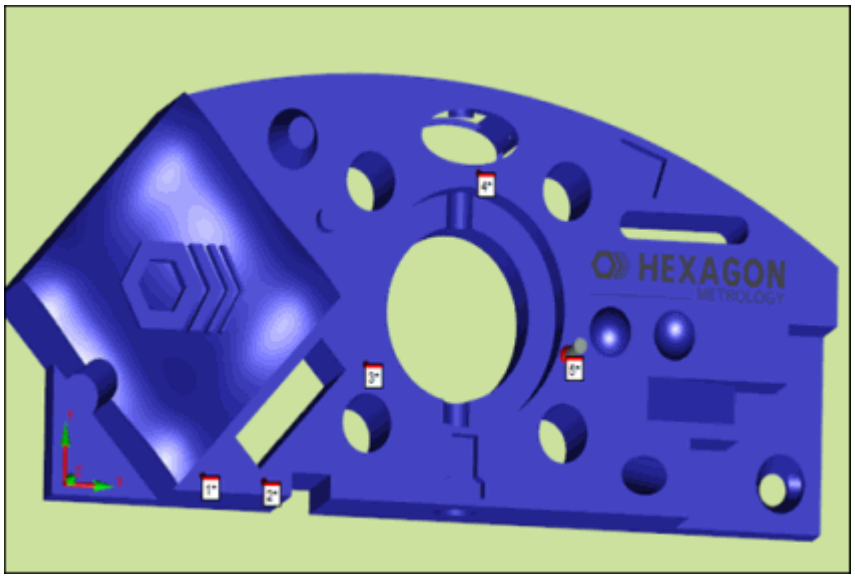
3. Il terzo segmento nel percorso di scansione è un arco lungo il cerchio grande. Il punto 3 (l'ultimo punto della linea del secondo segmento) sarà il punto iniziale dell'arco. L'ultimo punto dell'arco è il punto finale dell'arco. Per generare questo arco:

    a. Selezionare il pulsante .

    b. Prendere altri due punti sull'arco per definire i punti 4 e 5.



Punti 4 e 5 nel terzo segmento

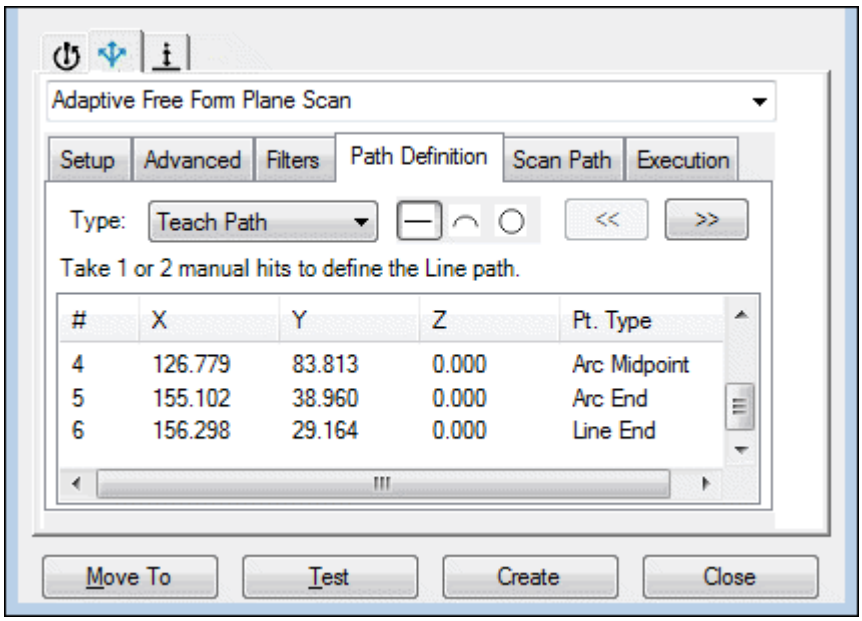


Punti 4 e 5 contrassegnati sul CAD

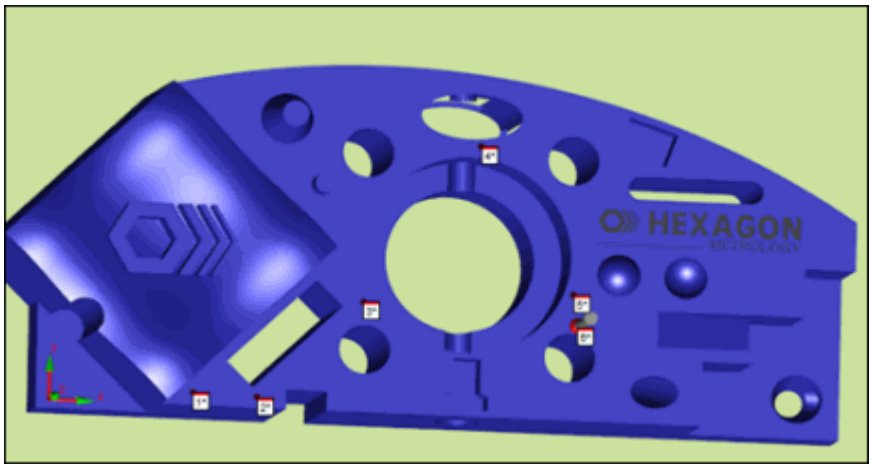
4. Il quarto segmento è una linea. Il punto finale dell'arco diventa il punto di partenza della linea. Per generare questa linea:

    a. Selezionare il pulsante .

    b. Prendere un punto per definire il punto 6, il punto di fine della linea per il quarto segmento.



Punto 6 nel quarto segmento

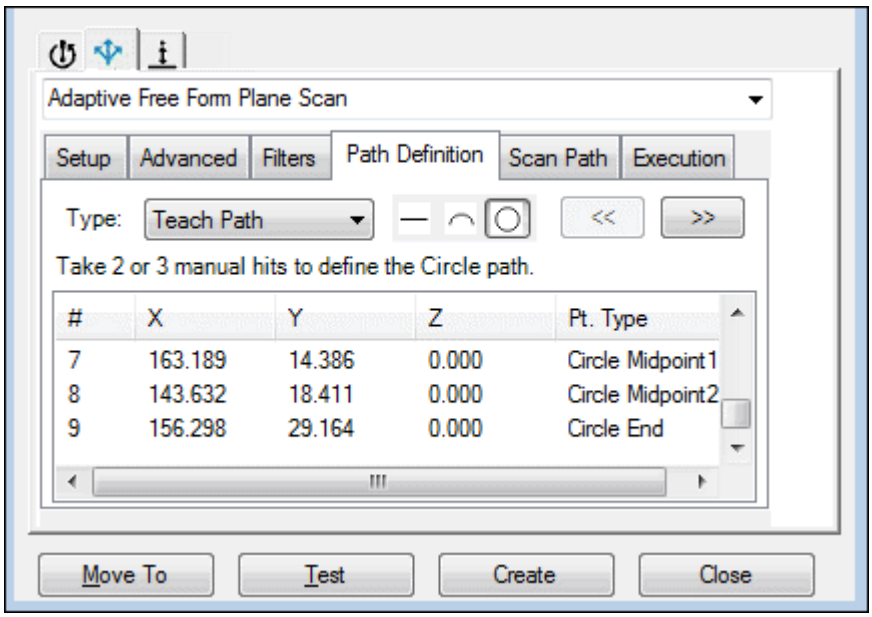


Punto 6 contrassegnato sul CAD

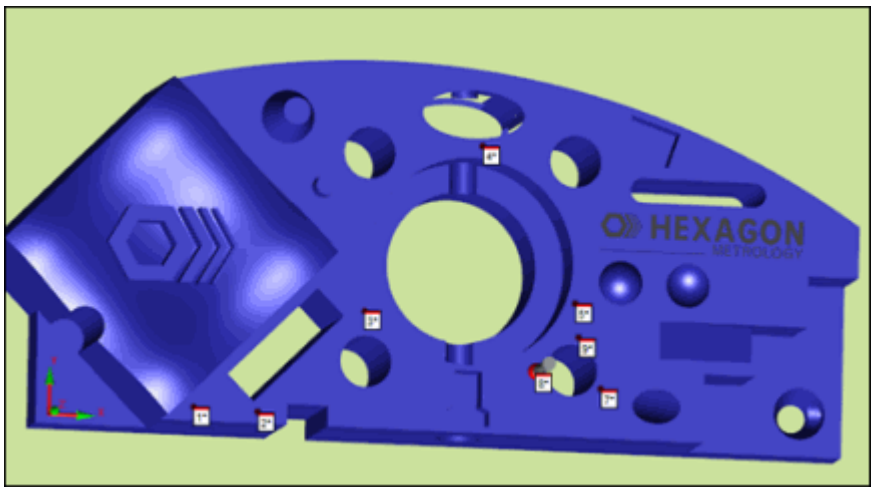
5. Adesso è necessario eseguire una scansione di 360 gradi attorno al cerchio piccolo. Il punto finale della line del quarto segmento diventa il punto iniziale del cerchio. Per generare questo cerchio:

    a. Selezionare il pulsante .

    b. Acquisire altri due punti per definire i punti 7 e 8 del percorso circolare. Poiché un cerchio è di 360 gradi, il punto 9 (ovvero il punto finale del cerchio) sarà registrato automaticamente nella stessa posizione del punto iniziale del cerchio.



Punti del cerchio da 7 a 9

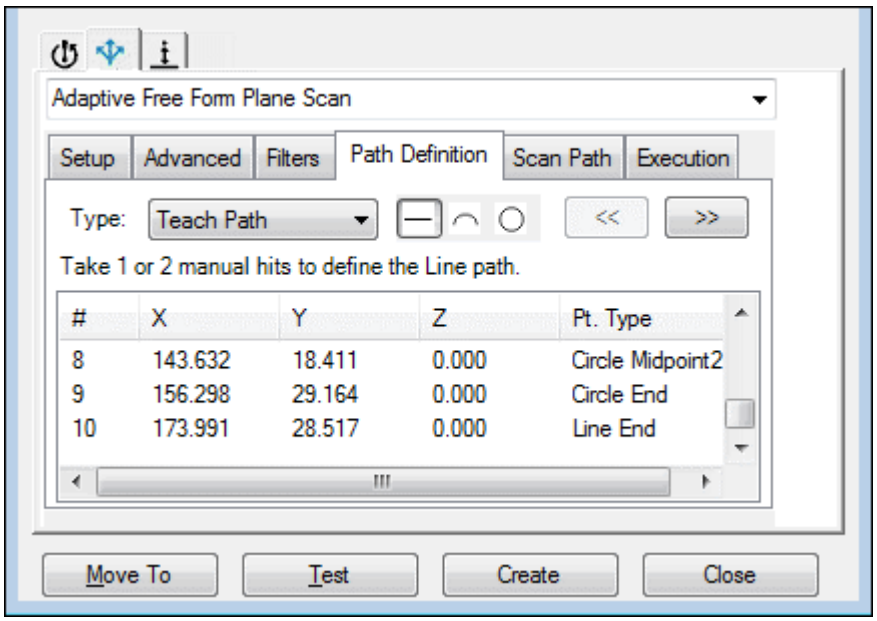


Punti da 7 a 9 contrassegnati sul CAD

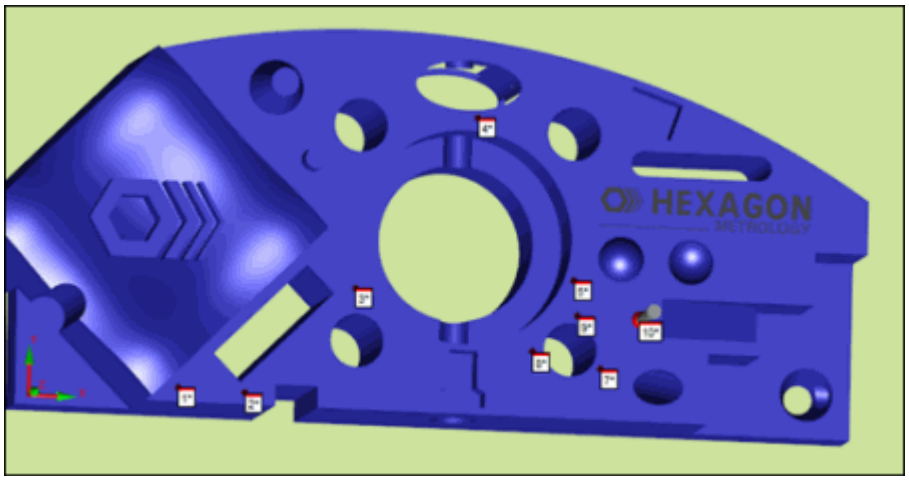
6. L'ultimo segmento è una linea. Il punto 9, il punto di fine del cerchio, diventa il punto di partenza della linea. Per generare questa linea:

    a. Selezionare il pulsante .

    b. Prendere l'ultimo punto per definire il punto 10, che completa il percorso di scansione.



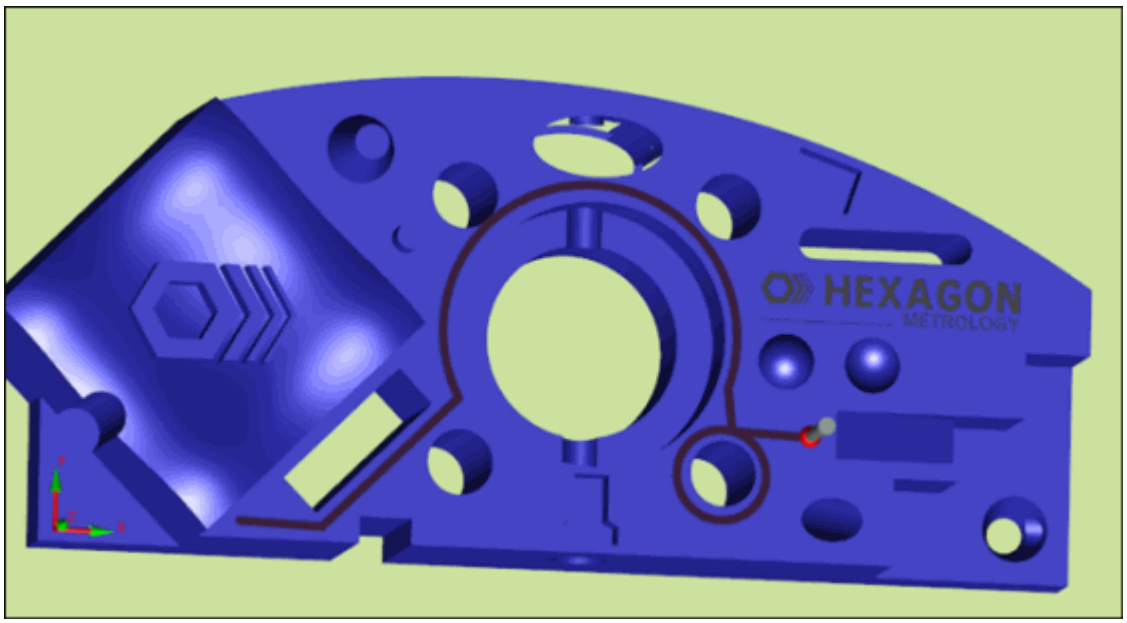
Punto 10 nell'ultimo segmento



Punto 10 contrassegnato sul CAD

7. Selezionare il pulsante **>>**. Immettere 1 nella casella **Incremento** del riquadro **Controlli di memorizzazione**.

8. Fare clic su **Genera**. Il percorso della scansione generato apparirà nella finestra di visualizzazione grafica.



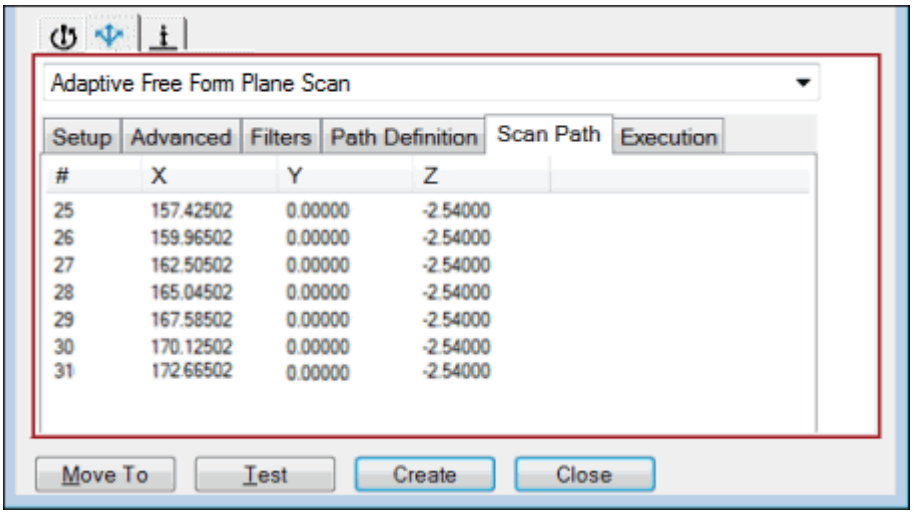
Percorso di scansione generato

Scheda Percorso di scansione - Strategia di scansione libera adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Percorso di scansione** della strategia di scansione libera adattativa di un piano per:

- visualizzare i punti di scansione e i punti di spostamento;
- importare punti di scansione e punti di spostamento da un file di testo;
- esportare punti di scansione e punti di spostamento in un file di testo;
- inserire un punto di spostamento o un punto di interruzione.

Ecco un esempio:

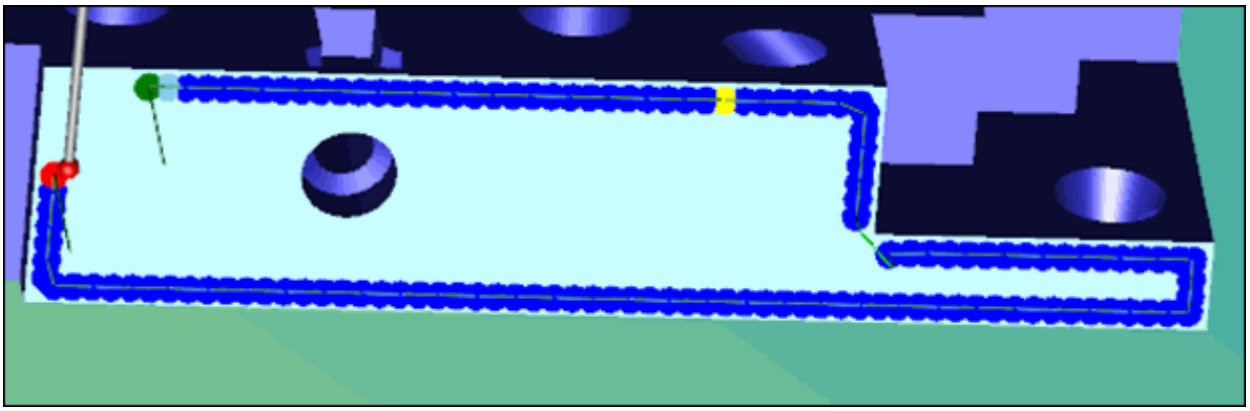


Esempio di scheda Percorso di scansione

Le seguenti voci sono visualizzate nel riquadro dell'elenco dei punti:

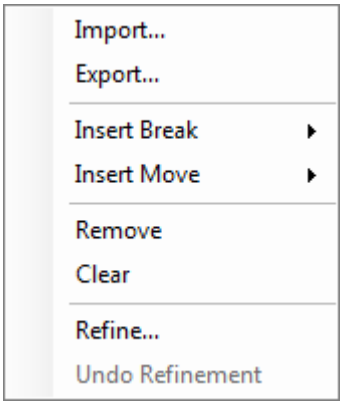
- # - Un numero che identifica il punto generato
- **X**, **Y** e **Z** - I valori XYZ

Quando si fa clic su qualsiasi punto del percorso di scansione, PC-DMIS evidenzia il punto sulla superficie CAD. Per esempio:



Esempio di punto evidenziato sulla superficie CAD

Per eseguire altre funzioni, fare clic con il tasto destro del mouse nell'area dell'elenco di punti. Saranno visualizzate le seguenti opzioni.



Opzioni dell'elenco dei punti

Importazione

Selezionare questa opzione per importare i punti di scansione e i punti di spostamento da un file di testo. Il percorso della scansione può essere letto dinamicamente da un file di testo quando si esegue la routine di misurazione. Ciò consente di eseguire la scansione del piano sulle varianti del pezzo nel caso in cui la forma della faccia su cui si esegue la scansione cambia a seconda delle varianti.

Di seguito è riportato un esempio di un file di testo parziale:

```
-32.23,14.067,-0.001,SCAN
-29.2,6.684,-0.006,SCAN
-24.389,1.846,-0.008,SCAN
-19.309,-3.982,-0.004,SCAN
-15.327,-8.125,-0.004,SCAN
-9.949,-9.576,-0.004,SCAN
-4.838,-11.112,-0.001,SCAN
6.786,-10.431,-0.005,SCAN
12.121,-4.769,-0.003,SCAN
17.941,1.332,-0.005,SCAN
21.889,7.432,-0.002,SCAN
26.623,10.02,-0.004,SCAN
0,0,0,BREAK
27,10,50,MOVE
30.361,9.192,-0.003,SCAN
```

In questo esempio:

- SCAN – Indica un punto che verrà aggiunto alla scansione.
- BREAK – Indica una ritrazione e quindi inizia un'altra scansione sul punto di SCANSIONE successivo.
- MOVE – Indica uno spostamento alla posizione specificata.

Esporta

Selezionare questa opzione per esportare il percorso della scansione in un file di testo.

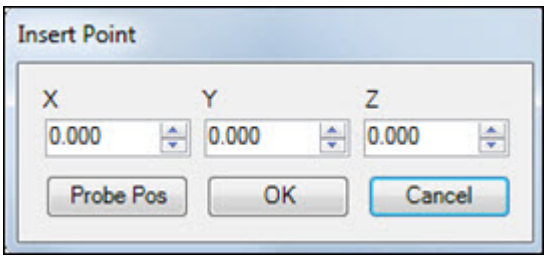
Inserisci interruzione

Selezionare questa opzione per inserire un'interruzione tra i punti di scansione. Come risultato, PC-DMIS invierà più comandi di scansione al controller. I punti di interruzione nel percorso di scansione consentono di eseguire una scansione di una faccia come singolo piano anche se il percorso non è continuo per un qualsiasi motivo. La scansione effettuerà le seguenti operazioni.

1. Far rientrare il pezzo in base al valore corrente per il parametro Ritrazione.
2. Passare al punto di scansione successivo a una distanza di pre-punto in base al valore corrente per il parametro Pre-punto.
3. Iniziare la scansione successiva.

Inserisci movimento

Selezionare questa opzione per inserire uno spostamento per evitare un ostacolo. Gli spostamenti nel percorso di scansione consentono di eseguire una scansione di una faccia come singolo piano anche se il percorso non è continuo per un qualsiasi motivo. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Inserisci punto**.



Finestra di dialogo Inserisci punto

Si può posizionare il tastatore e fare clic su **Pos. tastatore** per inserire uno spostamento del punto in quella posizione.

Rimuovi

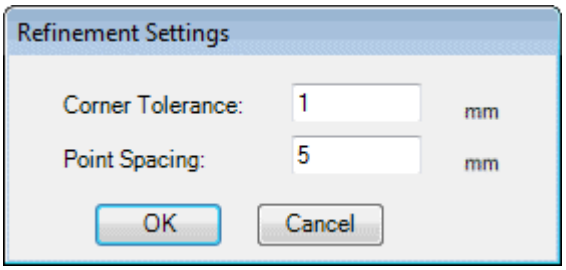
Per eliminare un punto, evidenziarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare questa opzione.

Cancella

Per eliminare tutti i punti, fare clic con il tasto destro del mouse nell'elenco punti e selezionare questa opzione. Quando viene visualizzato il messaggio "Rimuovere tutti i punti?", fare clic su **OK**.

Rifinisci

Per variare la densità di punti del percorso in base alla curvatura dello stesso, selezionare questa opzione per visualizzare la finestra di dialogo **Impostazioni rifinitura**:



Finestra di dialogo Impostazioni rifinitura

Tolleranza spigolo - Le zone del percorso con curvature inferiori al valore immesso in questa casella saranno convertite in segmenti di arco.

Spaziatura punti - Immettere la distanza massima tra punti adiacenti per le parti lineari del percorso.

Annulla rifinitura

Selezionare questa opzione per annullare le modifiche apportate nella finestra di dialogo **Impostazioni rifinitura**.

Scheda Esecuzione - Strategia di scansione libera adattativa di un piano

Usare la scheda **Esecuzione** della strategia di scansione libera adattativa di un piano per impostare ulteriori opzioni per questa strategia.

Leggi file prima dell'esecuzione

Selezionare questa casella di opzione per leggere da un file di testo il percorso di scansione prima dell'esecuzione. In questo modo sarà possibile misurare le varianti di un pezzo.

Nome file

Immettere il nome e il percorso del file da leggere prima dell'esecuzione. Per selezionare il file, fare clic su **Sfoglia**.

Dist. avvicin./ritraz.

Immettere la distanza di avvicinamento e ritrazione per ogni segmento della scansione. Un valore pari a 0,0 disabilita tutti i movimenti.

Periodo di misura

Questa proprietà si applica solo ai controller B3 (scansioni non VHSS). Essa controlla il numero di millisecondi tra i punti del percorso.

Strategia di scansione circolare adattativa di un piano

La strategia di scansione circolare adattativa di un elemento automatico Piano misura il piano eseguendo una scansione su un percorso circolare

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**
- Scheda **Definizione del percorso**
- Scheda **Percorso di scansione**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione circolare adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione circolare adattativa di un piano per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Seleziona centro

Questa opzione consente di fare clic sul CAD per indicare il punto centrale. È possibile selezionare un punto di superficie o un punto wireframe. PC-DMIS riempie il riquadro **Proprietà elemento** nella finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**) con le informazioni relative al punto selezionato. Riempie anche la casella **Primo diametro** nella scheda **Definizione percorso**.

Scheda Avanzate - Strategia di scansione circolare adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione circolare adattativa di un piano per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED`.

- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Scheda Filtri - Strategia di scansione circolare adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione circolare adattativa di un piano per impostare i filtri.

Punto anomalo

PC-DMIS adatta dapprima un piano ai dati, poi determina i punti anomali in base al fattore moltiplicativo della deviazione standard. Quindi procede come segue.

- Ricalcolo del piano best fit dopo la rimozione dei punti anomali
- Ricontrolla i punti anomali
- Ricalcolo del piano best fit
- Il processo viene ripetuto fino alla completa eliminazione dei punti anomali, oppure fino a che PC-DMIS non può più calcolare il piano. (PC-DMIS non può calcolare il piano se si hanno meno di tre punti).

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

Lunghezza d'onda (mm)

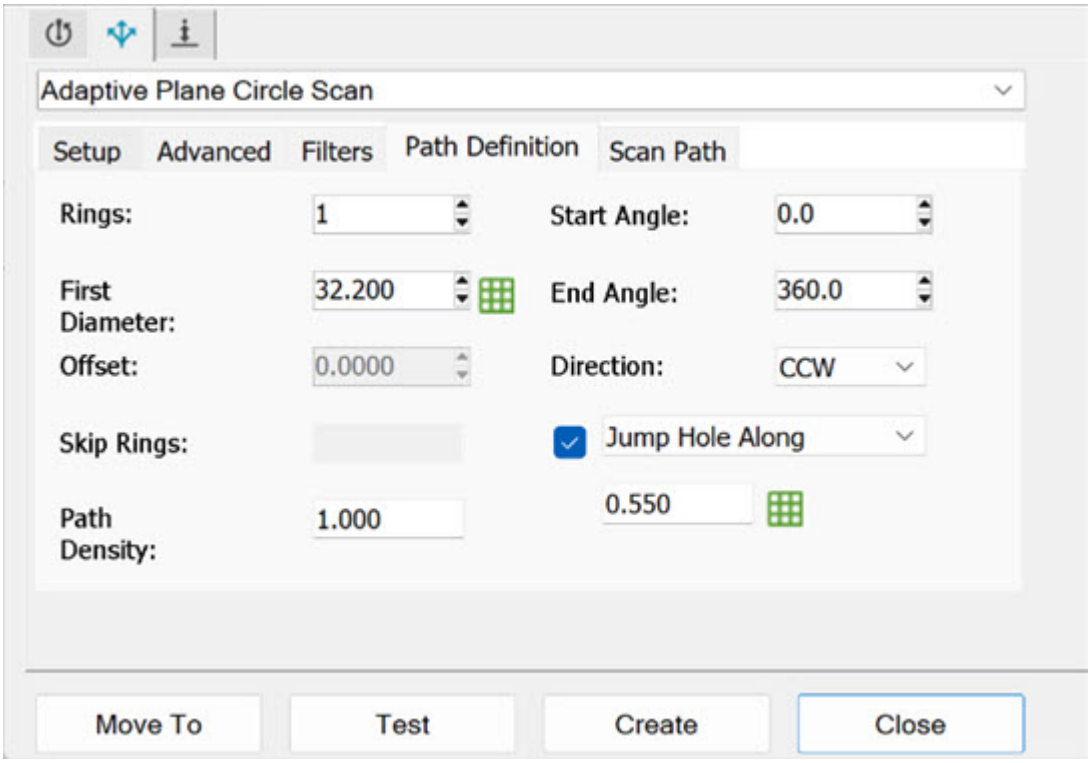
Le oscillazioni nei dati più piccole del valore selezionato nell'elenco saranno rese omogenee quando si applica il filtro gaussiano lineare. Questa opzione si applica a linee e piani.

> Si può immettere anche immettere il valore della lunghezza d'onda. Il valore deve essere espresso in millimetri.

Questa opzione è nascosta se si seleziona **Nessuno** nell'elenco **Filtro**.

Scheda Definizione percorso - Strategia di scansione adattativa di un cerchio in un piano

È possibile usare la scheda **Definizione percorso** della strategia di **scansione circolare adattativa di un piano** per definire opzioni supplementari di un percorso di scansione circolare. È possibile visualizzare il percorso di scansione ogniqualvolta si aggiorna un parametro di definizione del percorso stesso. È anche possibile vedere nella finestra di visualizzazione grafica il percorso della scansione aggiornato.



Anelli - Immettere o selezionare il numero di anelli.

Primo diametro - Immettere il diametro del primo anello.

Distanza - Immettere la distanza tra i due anelli.

Salta anelli - Immettere il numero i numeri degli anelli che si desidera saltare.

Per saltare gli anelli 2 e 4, immettere **2,4**. Per saltare gli anelli da 2 a 5, immettere **2-5**.

Densità percorso - Immettere il numero di punti per mm che si desidera usare per creare il percorso di scansione.

Angolo iniziale - Immettere o selezionare l'angolo iniziale, in gradi decimali.

Angolo finale - Immettere o selezionare l'angolo finale, in gradi decimali.

Direzione - Selezionare **CW** (senso orario) o **CWW** (senso antiorario).

Tipo di foro da saltare - Selezionare il tipo di foro che PC-DMIS dovrà saltare durante la generazione del percorso.

- **Salta foro su** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS crea un punto di interruzione nel percorso della scansione quando un punto del percorso cade entro un foro sulla superficie CAD. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.
- **Salta foro intorno** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS cerca i fori in tutte le direzioni (a 360 gradi) introno al percorso della scansione e crea un punto di interruzione quando rileva un foro. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.

Calcolo intelligente - Il calcolo intelligente è disponibile per il primo diametro e il salto dei fori, come indicato da un pulsante a griglia accanto a queste opzioni. Il calcolo intelligente prende in considerazione il raggio della punta, aggiunge dinamicamente il diametro della punta al diametro del primo cerchio e aggiunge una distanza di sicurezza di 0,2 mm. Imposta anche la distanza per il salto dei fori a un valore pari alla somma della metà del raggio della punta più di 0,1 mm, divisa per due.

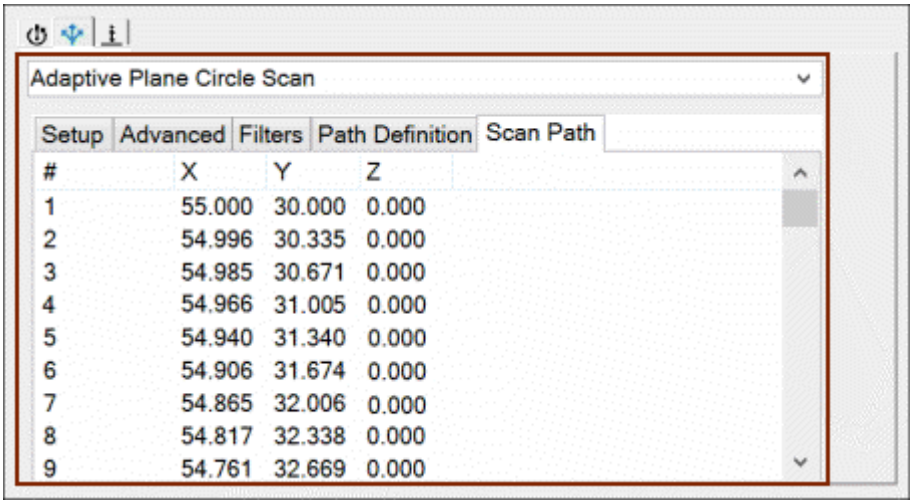
Una griglia barrata grigia indica che il calcolo intelligente è disattivato, mentre una griglia verde indica che è attivato. Il calcolo intelligente è attivato per impostazione predefinita. Tuttavia, se si immette un valore diverso da quello calcolato PC-DMIS disattiva il calcolo intelligente.

Scheda Percorso di scansione - Strategia di scansione adattativa di un cerchio in un piano

È possibile usare la scheda **Percorso di scansione** della strategia di scansione circolare adattativa di un piano per:

- visualizzare i punti di scansione e i punti di spostamento;
- inserire un punto di spostamento o un punto di interruzione.
- rimuovere un punto dal percorso di scansione.

Ecco un esempio:

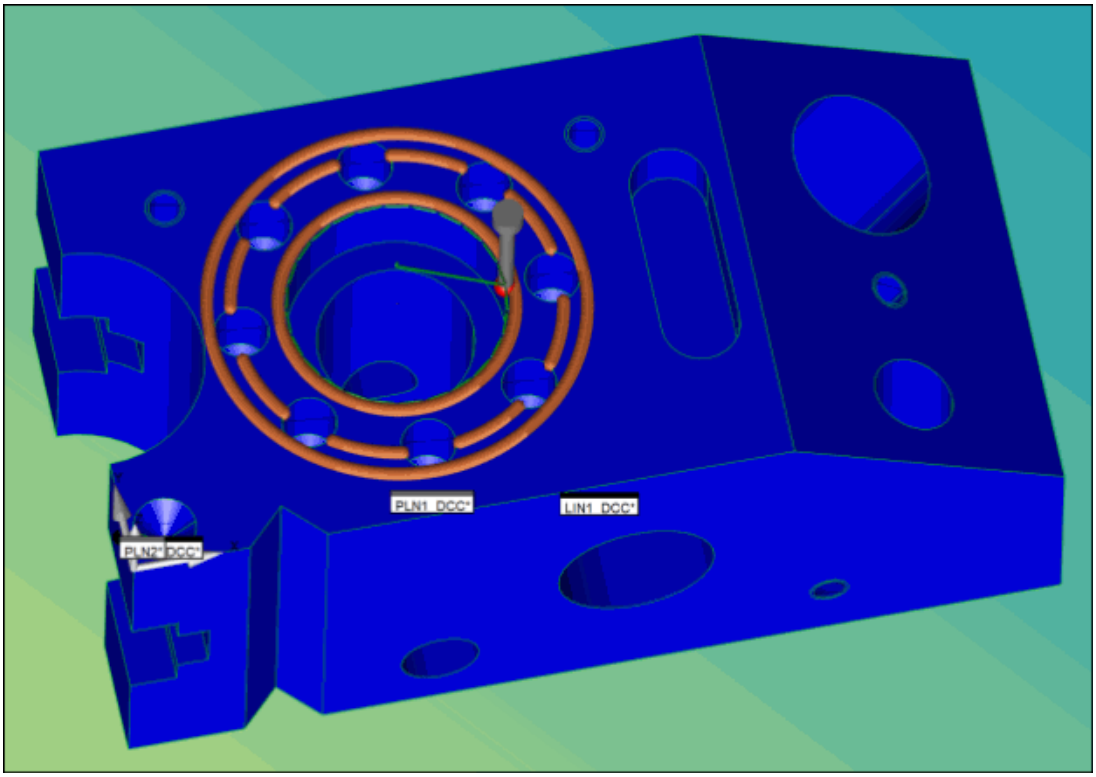


Esempio di scheda Percorso di scansione

Le seguenti voci sono visualizzate nel riquadro dell'elenco dei punti:

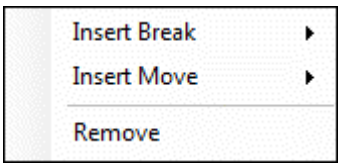
- # - Un numero che identifica il punto generato
- **X**, **Y** e **Z** - I valori XYZ

Quando si fa clic su qualsiasi punto del percorso di scansione, il punto sarà evidenziato sulla superficie CAD. Per esempio:



Esempio di punto evidenziato sulla superficie CAD

Per eseguire altre funzioni, fare clic con il tasto destro del mouse nell'area dell'elenco di punti. Saranno visualizzate le seguenti opzioni.



Opzioni dell'elenco dei punti

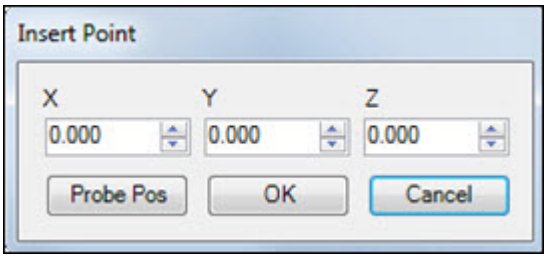
Inserisci interruzione

Selezionare questa opzione per inserire un'interruzione tra i punti di scansione. Come risultato, PC-DMIS invierà più comandi di scansione al controller. I punti di interruzione nel percorso di scansione consentono di eseguire una scansione anche se il percorso non è continuo per un qualsiasi motivo. La scansione effettuerà le seguenti operazioni.

1. Far rientrare il pezzo in base al valore corrente per il parametro **Ritrazione**.
2. Passare al punto di scansione successivo a una distanza di avvicinamento in base al valore impostato per il parametro **Avvicinamento**.
3. Iniziare la scansione successiva.

Inserisci movimento

Selezionare questa opzione per inserire uno spostamento per evitare un ostacolo. Gli spostamenti nel percorso di scansione consentono di evitare eventuali ostacoli. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Inserisci punto**.



Finestra di dialogo Inserisci punto

Si può posizionare il tastatore e fare clic su **Pos. tastatore** per inserire uno spostamento del punto in quella posizione.

Rimuovi

Per eliminare un punto, evidenziarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare questa opzione.

Strategia di scansione lineare adattativa di un piano

La strategia di scansione lineare adattativa di un elemento automatico Piano misura il piano eseguendo la scansione lungo linee rette.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**):

- Scheda **Impostazione**

- Scheda **Filtri**
- Scheda **Avanzate**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Impostazione - Strategia di scansione lineare adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Impostazione** della strategia di scansione lineare adattativa di un piano per fornire tutte le informazioni note relative ai requisiti di tolleranza dell'elemento e sul tipo di superficie, quindi PC-DMIS farà il resto.

Forma

Se la misurazione ho lo scopo di valutare la tolleranza della forma, selezionare questa casella di opzione. Se la si seleziona, PC-DMIS scansiona l'elemento in base al valore della tolleranza della **forma** immesso. Quanto più è lasco il valore della tolleranza della **forma**, tanto più veloce sarà la scansione. Quanto più stringente è la tolleranza della **forma**, tanto più lenta è la scansione.

Tolleranza

Immettere o selezionare il limite ammesso o il limite della variazione.

Tipo di superficie

Nell'elenco **Tipo di superficie** selezionare l'opzione che corrisponde meglio al tipo di superficie da misurare.

Le opzioni sono le seguenti.

- Lucidata
- Lavorata
- Sgrossata
- Grezza

Scheda Avanzate - Strategia di scansione lineare adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione lineare adattativa di un piano per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente.

Parametri della scansione

Le opzioni seguenti offrono varie modalità di determinazione dei valori dei parametri della scansione **Densità di punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**.

- **Auto** - PC-DMIS imposta automaticamente i valori dei parametri della scansione.
- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED` .
- **Personalizzata** - Permette di inserire manualmente i valori dei parametri di scansione.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Scheda Filtri - Strategia di scansione lineare adattativa di un piano

È possibile usare la scheda **Filtri** della strategia di scansione lineare adattiva di un piano per impostare i filtri.

Punto anomalo

PC-DMIS adatta dapprima un piano ai dati, poi determina i punti anomali in base al fattore moltiplicativo della deviazione standard. Quindi procede come segue.

- Ricalcolo del piano best fit dopo la rimozione dei punti anomali
- Ricontrolla i punti anomali
- Ricalcolo del piano best fit
- Il processo viene ripetuto fino alla completa eliminazione dei punti anomali, oppure fino a che PC-DMIS non può più calcolare il piano. (PC-DMIS non può calcolare il piano se si hanno meno di tre punti).

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

Lunghezza d'onda (mm)

Le oscillazioni nei dati più piccole del valore selezionato nell'elenco saranno rese omogenee quando si applica il filtro gaussiano lineare. Questa opzione si applica a linee e piani.

Si può immettere anche immettere il valore della lunghezza d'onda. Il valore deve essere espresso in millimetri.

Questa opzione è nascosta se si seleziona **Nessuno** nell'elenco **Filtro**.

Uso di strategie di scansione non adattative

Le strategie di scansione non adattative e le relative schede si trovano nella scheda **Strategie di misurazione** della casella degli strumenti del tastatore. Le strategie di sono le seguenti.

- Calibrazione della scansione con un utensile di misura
- Scansione di una filettatura con centro in un cilindro
- Strategia di un punto autocentrante
- Strategia di scansione di una sfera

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Strategia di calibrazione della scansione con un utensile di misura

Il filtro di una scansione con un utensile di misura permette di misurare cerchi e cilindri con la massima precisione possibile confrontando i dati con quelli di una scansione di un anello o un cilindro campione di dimensioni simili e collocati nella stessa posizione su una CMM. Si può usare questo filtro per misurare cilindri o anelli in produzione ed elementi circolari su pezzi con tolleranze di forma molto stringenti.

La strategia di calibrazione della scansione di cerchi automatici con un utensile di misura calibra la punta di un tastatore da usare con il filtro di una scansione con un utensile di misura. I dati della scansione con un utensile di misura sono memorizzati nel file del

tastatore. Il filtro di una scansione con un utensile di misura è disponibile con le strategie di **scansione adattativa circolare** e di **scansione adattativa circolare concentrica di un cilindro**.

Se si calibra di nuovo la punta del tastatore, PC-DMIS elimina la data di calibrazione della scansione con un utensile di misura. Occorrerà eseguire di nuovo la calibrazione della scansione con un utensile di misura.

L'opzione **Filtro di una scansione con un utensile di misura** si trova nella finestra di dialogo **Modifica dati tastatore** (**Inserisci | Definizione hardware | Tastatore | Modifica**). L'opzione **Filtro di una scansione con un utensile di misura** indica per ogni punta se sono disponibili i dati della calibrazione della scansione con un utensile di misura. Per informazioni su questa opzione, vedere l'argomento "Filtro di una scansione con un utensile di misura" nel capitolo "Definizione dell'hardware"della documentazione delle funzioni di base di PC-DMIS.

Per ottenere i migliori risultati:

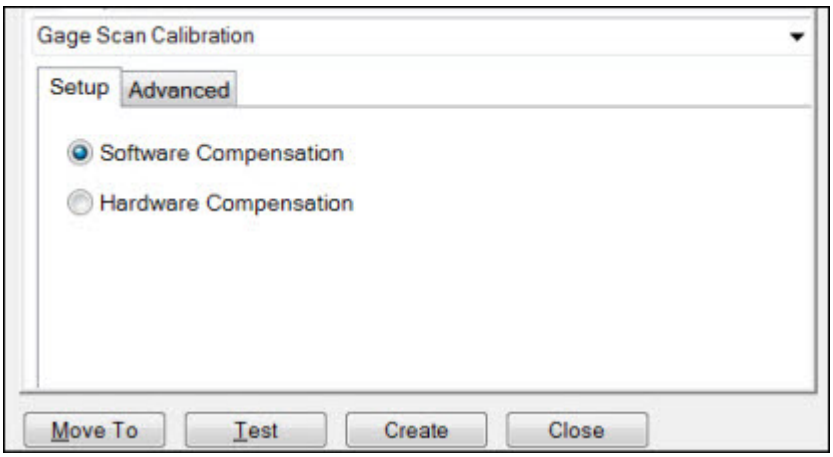
- usare la calibrazione della scansione con un utensile di misura per calibrare la punta ddi un tastatore con un utensile ad anello per misurare con precisione fori interni;
- usare la calibrazione della scansione con un utensile di misura per calibrare la punta del tastatore con un utensile cilindrico per misurare con precisione fori esterni.
- Usare la calibrazione della scansione con un utensile di misura per calibrare la punta del tastatore usando un utensile cilindrico o ad anello con il diametro quanto più possibile simile al pezzo che deve essere accuratamente ispezionato.
- Per ottenere la massima precisione, si può collocare l'utensile cilindrico o ad anello sulla CMM nella stessa posizione in cui si collocherebbe il pezzo da ispezionare.
- Se si usa l'opzione **Compensazione software** per la calibrazione della scansione con un utensile di misura, si può migliorare la precisione definendo una densità di punti (frequenza di campionamento) dell'elemento da misurare con un valore quanto più possibile vicino a quella usata nella calibrazione dell'utensile di misura. Poiché il filtro di scansione è applicato nel dominio delle frequenze, una somiglianza maggiore tra la densità dei punti sull'utensile di misura e quella della scansione dell'elemento provoca una correzione più efficace.

Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cerchio**):

- Scheda **Impostazione**
- Scheda **Avanzate**

Scheda Configurazione - Strategia di scansione con un utensile di misura

Usare la scheda **Configurazione** della strategia di calibrazione della scansione con un utensile di misuraper selezionare il tipo di compensazione attuata dal filtro.



Esempio di scheda Configurazione

Per ulteriori informazioni sul filtro di una scansione con un utensile di misura, vedere "Abilitazione del filtro di una scansione con un utensile di misura".

Compensazione software

Questo tipo di filtro di una scansione con un utensile di misurane è disponibile per tutti i tipi di controller. Per questo tipo di filtro:

- PC-DMIS calcola i parametri del filtro della scansione per compensare i dati misurati e migliorare la precisione della misura dell'elemento circolare;
- PC-DMIS esegue la calibrazione del software scansionando un percorso circolare definito su un anello o una spina campione.
- I parametri della scansione sono determinati durante la scansione usando un database adattativo.
- Il cerchio deve essere scansionato su 360 gradi.

Se si seleziona questo tipo, il filtro di una scansione con un utensile di misura corregge i dati misurati nella scansione confrontandoli con dati ottenuti dalla scansione con un utensile di misura. Questo confronto riduce l'ampiezza delle frequenze trovate nei dati della scansione del valore delle ampiezze delle frequenze corrispondenti rilevate sull'utensile. Questo aggiustamento elimina le caratteristiche di rumore intrinseche nella macchina di misurazione e nel tastatore. Pertanto fornisce una misurazione più precisa del pezzo.

Se necessario, per modificare i parametri della scansione è possibile usare le opzioni della scheda **Avanzate** (simile alla scheda **Avanzate** delle strategie di scansione adattative).

Compensazione hardware

Questo tipo di filtro di una scansione con un utensile di misura è disponibile solo per i controller Leitz B5 e successivi. Si applica a una sola punta nel file di un tastatore. Per questo tipo di filtro:

- il controller esegue la calibrazione dell'hardware scansionando un anello o un cilindro campione;
- il controller calcola i dati misurati per migliorare la misurazione dell'elemento circolare e compensare gli errori;
- il cerchio è scansionato in senso antiorario partendo da -90 gradi e finendo a +90 gradi (una scansione di 540 gradi). Gli angoli inziale e finale sono definiti nel sistema di coordinate locali e non si possono modificare.

Risult.

Dopo aver eseguito la strategia di calibrazione della scansione con un utensile di misura selezionando il tipo di compensazione hardware, i valori misurati dell'elemento sono sono impostati come valori teorici. Pertanto, se si dimensiona l'elemento con la strategia di calibrazione della scansione con un utensile di misura, i valori nominali e misurati coincideranno.

La strategia di calibrazione della scansione con un utensile di misura registra i risultati della calibrazione nel file del tastatore (per esempio MYPROBE.PRB). La strategia aggiunge i risultati al file dei risultati (per esempio, MYPROBE.Results).

Ecco un esempio di file .results:

```
Gage Calibration   Date=03/03/2015   Time=01:06:59 PM
TIP1          Hardware THEO X   770.039 Y   503.871 Z -
 145.345 D   20.000  IN   StdDev:   0.001
```

La calibrazione con un utensile di misura aggiunge sempre i risultati al file dei risultati. Se il file dei risultati non esiste, la strategia lo crea. La strategia aggiorna i risultati e li aggiunge al file dei risultati ogni volta che la si esegue.

Il file dei risultati mostra le seguenti informazioni.

- **Data** e **ora** della calibrazione dell'utensile di misura.
- **ID** della punta attiva.
- Il metodo di compensazione (**Software** o **Hardware**).
- I valori teorici (**TEO**) **X**, **Y** e **Z** della posizione del centro dell'anello o del cilindro nel **sistema di coordinate della macchina**. Questi valori indicano dove è stato collocato il cilindro o l'anello sul portapezzo della CMM per la calibrazione.

- Il diametro nominale (**D**) dell'anello o del cilindro. **INT** o **EST** indica se è stato usato un anello o un cilindro.
- La deviazione standard (**Dev. std**) della calibrazione.
- Le unità di misura della calibrazione sono quelle della routine di misurazione usata per calibrare la punta.

Si può calibrare una punta per un diametro interno e una per un diametro esterno. Se si usa un diametro differente per la calibrazione, i dati originali saranno sovrascritti. Il file dei risultati mostra la storia della calibrazione eseguita finché il processo di calibrazione del tastatore non la ricrea.

Abilitazione del filtro della scansione con un utensile di misura

Il filtro di una scansione con un utensile di misura migliora la precisione della misurazione di di un elemento circolare nel caso di scansione adattativa circolare e di scansione circolare concentrica adattativa di un cilindro Strategie di misurazione di scansione adattive. Per modificare i dati ricavati dalla scansione il filtro usa parametri determinati dalla calibrazione della scansione con un utensile di misura memorizzata nel file del tastatore. La punta del tastatore può essere calibrata con un cerchio esterno, uno interno o entrambi.

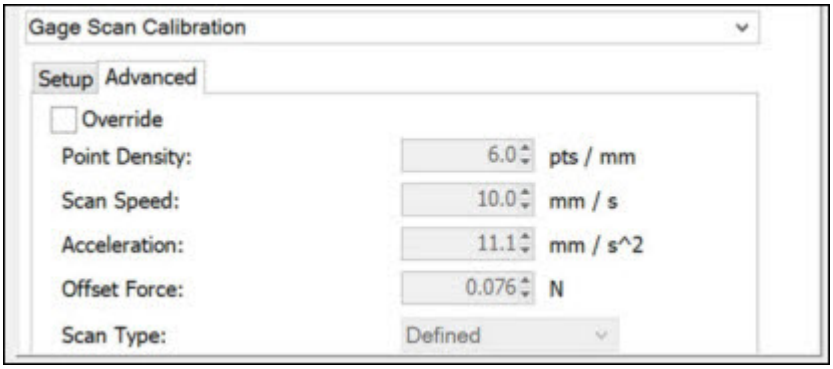
Per abilitare il filtro di una scansione con un utensile di misura procedere come segue.

1. Dalla **casella degli strumenti del tastatore**, selezionare la scheda **Strategie di misurazione** ( ).
2. Eseguire la calibrazione dalla scansione con un utensile di misura della punta attiva. Questo passo definisce i parametri della scansione della punta.
3. Per misurare un elemento circolare usare una scansione circolare adattativa o una strategia di scansione circolare concentrica adattativa di un cilindro.
4. Selezionare la scheda **Filtri** per la strategia selezionata.
5. Selezionare la casella di opzione **Usa il filtro di una scansione con un utensile di misura**. Il calcolo del cerchio userà i dati del filtro di una scansione con un utensile di misura.

Se il file del tastatore non contiene dati di calibrazione della punta attiva, durante la misura viene visualizzato un errore.

Scheda Avanzate - Strategia di scansione con un utensile di misura

È possibile usare la scheda **Avanzate** della strategia di scansione con un utensile di misura per modificare le impostazioni calcolate e qualsiasi parametro configurato automaticamente da PC-DMIS.



Esempio di scheda Avanzate

Sovrascrivi

Se si seleziona questa casella di spunta, verranno sovrascritti tutti i parametri configurati automaticamente. Inoltre sono abilitate le opzioni **Densità punto**, **Velocità scansione**, **Accelerazione** e **Forza di scostamento**. Queste opzioni possono essere utilizzate anche per modificare le caratteristiche di scansione per la misurazione.

Se si è selezionata l'opzione **Compensazione hardware** della scheda **Impostazione**, la casella di opzione **Sovrascrivi** è selezionata per impostazione predefinita.

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione

Immettere o selezionare l'accelerazione da usare durante una scansione. Il valore è specificato in mm/sec/sec.

Forza di scostamento

Immettere o selezionare la forza da mantenere durante una scansione. Il valore è specificato in Newton.

Tipo di scansione

Selezionare il tipo di scansione che si desidera eseguire sul controller:

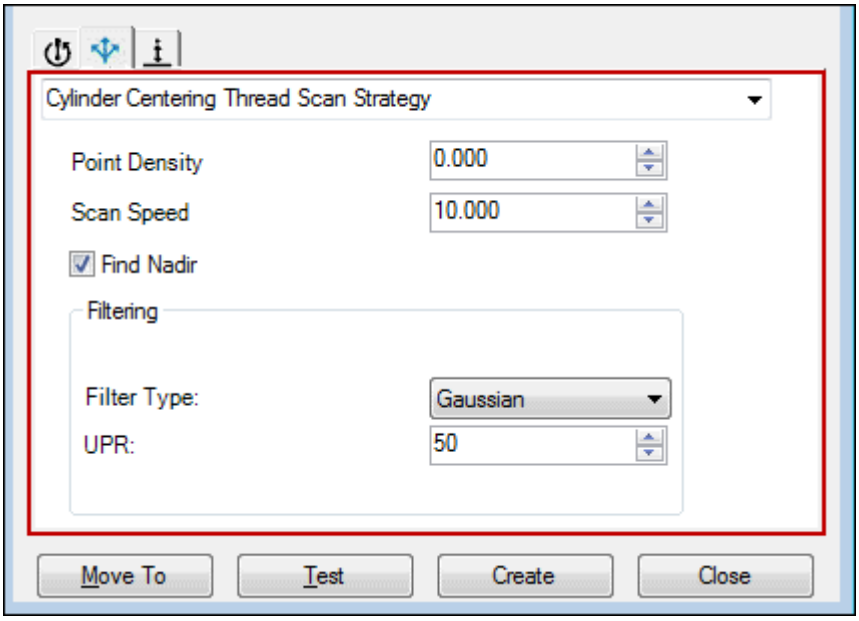
- **Definita** - Esegue la scansione del percorso definito su un controller B3C, B4, B5 o FDC.
- **CIR** - Esegue il tipo di scansione circolare su un controller Leitz B4 o B5.

Strategia di scansione centrata della filettatura di un cilindro

La strategia di scansione centrata della filettatura di un cilindro per l'elemento automatico Cilindro esegue una scansione della filettatura mantenendo il tastatore centrato nelle gole tra i filetti. Quando si usa questa strategia, il diametro della punta del tastatore deve essere maggiore delle dimensioni delle gole tra i filetti in modo da non impegnare lo stelo del tastatore.

Questa strategia è supportata solo sui controller Leitz B4 e B5.

Sono disponibili le seguenti proprietà:



Esempio di proprietà Scansione filettatura di centraggio cilindro

Densità punti

Immettere o selezionare il numero di letture da effettuare per unità di misura durante la scansione.

Velocità di Scansione

Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Trova il Nadir

Selezionare questa casella di opzione per acquisire due punti in posizioni leggermente differenti sulla filettatura in modo da determinare la posizione migliore per iniziare la scansione. Il software usa il punto più basso nella filettatura.

Riquadro Filtraggio

Filtro

L'opzione **Filtro** o **Tipo di filtro** indica il tipo di filtro che si desidera usare per la scansione. Alcune opzioni di filtraggio sono specifiche di strategia di scansione particolari.

I tipi disponibili di filtri sono i seguenti:

- **Nessuno** - Non applica alcun tipo di filtro alla serie di dati di scansione.
- **Gaussiano** - Applica un filtro gaussiano all'insieme dei dati di scansione, rendendoli più omogenei.

UPR

Questa opzione definisce il numero di ondulazioni per rotazione (UPR). Il valore predefinito è 50. Questo valore si applica solo agli elementi Cerchio e Cilindro. Se si seleziona **Nessuno** come tipo di filtro il software nasconde questa opzione.

Strategia del punto autocentrante

La strategia del punto autocentrante per un punto vettore automatico misura un punto autocentrante su un pezzo. Sono disponibili due tipi di punti autocentranti:

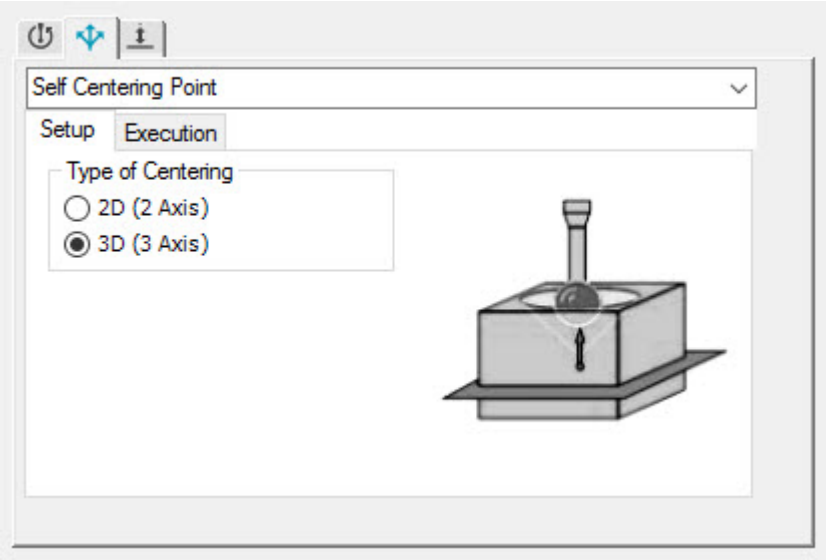
- 2D (2 assi) - Ad esempio un punto autocentrante all'interno di una V o di un arco.
- 3D (3 assi) - Ad esempio un punto autocentrante all'interno di un cono, un cilindro o una parte di sfera.

Per misurare un punto autocentrante, procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa ad un punto vettore (**Inserisci | Elemento | Automatico | Punto | Vettore**). Per aiuto, vedere "Inserimento di elementi automatici".
2. Dalla casella degli strumenti del tastatore, selezionare la scheda **Strategie di misurazione** ( ).
3. Nell'elenco delle strategie, selezionare **Punto autocentrante**.
4. Nel riquadro **Punto** della finestra di dialogo **Elemento automatico**, immettere i valori nominali di X, Y e Z.
5. Nel riquadro **Superficie** della finestra di dialogo **Elemento automatico**, immettere i vettori di superficie.
6. Completare le proprietà sulle schede.
    - Scheda **Configurazione**
    - Scheda **Esecuzione**

Scheda Configurazione - Strategia del punto autocentrante

Usare la scheda **Configurazione** della strategia del punto autocentrante per selezionare il tipo di punto autocentrante:

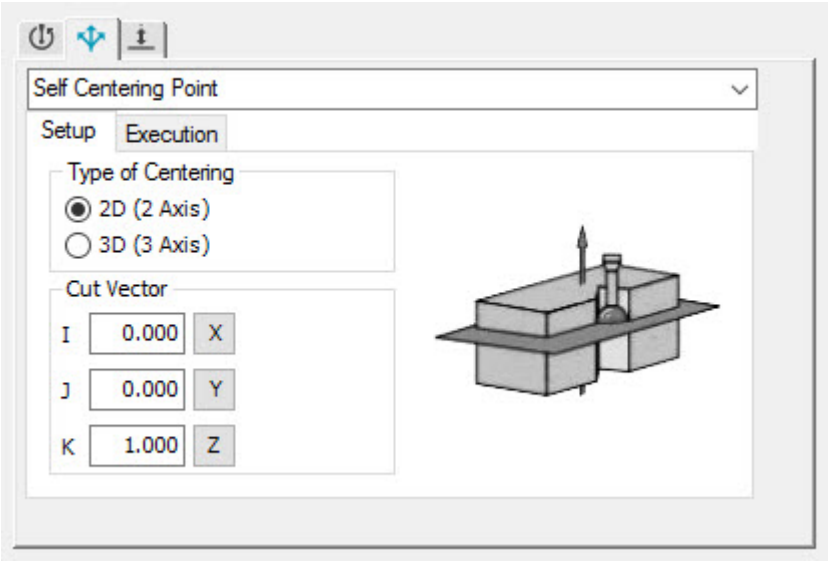


Esempio di scheda Configurazione per il tipo 3D

Tipo di centraggio

Selezionare il tipo di centraggio:

- 2D (2 assi) - Per misurare un punto autocentrante in 2D, selezionare questa opzione e immettere i vettori di taglio. Il vettore di taglio è il vettore del piano in cui si misura il punto. Ad esempio:



Esempio di scheda Configurazione per il tipo 2D

- 3D (3 assi) - Per misurare un punto autocentrante in 3D, selezionare questa opzione.

Uso di un modello di una superficie CAD per creare in punto autocentrante in 3D.

Si può creare un punto autocentrante in 3D dall'interno di un cono, di un cilindro o di una sfera.

1. Selezionare l'opzione **3D (3 assi)**. Nella barra di stato apparirà il seguente messaggio:

   "Selezionare un cono, una sfera o un cilindro per un centraggio automatico in 3D."

2. Fare clic sull'interno del cono, del cilindro o della sfera.

Il punto autocentrante dipende dal diametro della punta usata.

- Se può usare il tastatore attuale per il centraggio automatico, PC-DMIS calcola un punto autocentrante e riempie con questo punto le caselle **X**, **Y** e **Z** nella finestra di dialogo **Elemento automatico** del punto vettore.
- Se non può usare il tastatore attuale per il centraggio automatico, PC-DMIS calcola il centro dell'interno del cono, del cilindro o della sfera e completa con questo punto la finestra di dialogo **Elemento automatico**

Uso di un modello di una superficie CAD per creare un punto autocentrante in 2D.

1. Selezionare l'opzione **2D (2 assi)**. Nella barra di stato apparirà il seguente messaggio:

   "Selezionare un un punto sulla prima superficie per un centraggio automatico in 2D."

2. Assicurarsi che i valori I, J e K dei vettori di taglio siano corretti.
3. Fare clic sulla prima superficie.
4. Fare clic sulla seconda superficie.

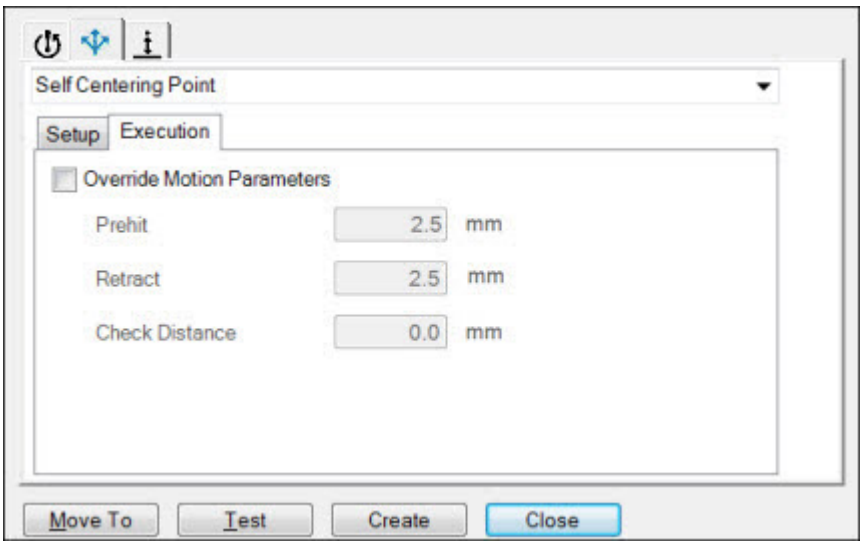
Se può usare il tastatore attuale per il centraggio automatico, PC-DMIS calcola un punto autocentrante e riempie con questo punto le caselle **X**, **Y** e **Z** nella finestra di dialogo **Elemento automatico** del punto vettore.

Se PC-DMIS non riesce a localizzare il punto autocentrante, nella barra di stato apparirà il messaggio “Calcolo del centraggio automatico in 2D non riuscito”.

PC-DMIS acquisisce il primo punto come punto vettore e crea un piano perpendicolare a tale punto. Allo stesso modo, PC-DMIS crea un secondo piano perpendicolare al secondo punto. Quindi, prova a calcolare il punto autocentrante tra i due piani. Se la geometria del pezzo è differente, questa sarà solo un'approssimazione. Si può ignorare il valore calcolato e immettere i propri valori.

Scheda Esecuzione - Strategia del punto autocentrante

Usare la scheda **Esecuzione** della strategia del punto autocentrante per ignorare i valori generali del movimento della macchina specificati nella scheda **Movimento** della finestra di dialogo **Impostazioni dei parametri** (**Modifica | Preferenze | Parametri**):



Esempio di scheda Esecuzione

Per impostazione predefinita, il raggio della punta del tastatore non è compensato per il punto autocentrante. Il punto misurato è il centro della punta di rubino.

Ignora parametri di movimento

Se si desidera usare valori di movimento diversi da quelli generali della macchina, selezionare questa casella di opzione.

Avvicinamento

Immettere la distanza dalla posizione teorica del punto sulla superficie alla quale PC-DMIS inizia la ricerca del pezzo. Per ulteriori informazioni, vedere "Distanza di avvicinamento" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Ritrazione

Immettere la distanza alla quale tastatore si ritira dalla superficie dopo aver acquisito un punto. Per ulteriori informazioni, vedere "Distanza di ritrazione" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Distanza di controllo

Immettere la distanza oltre la posizione teorica del punto fino alla quale la macchina continua a cercare o controllare sulla superficie del pezzo. Questa distanza viene presa in considerazione dopo che la macchina ha attraversato la **distanza di avvicinamento**. Per ulteriori informazioni, vedere "Distanza di controllo" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Strategia di scansione di una sfera

La strategia Scansione di una sfera per l'elemento automatico Sfera misura la sfera tramite scansione.

Le schede relative a questa strategia sono disponibili nella scheda **Strategie di misurazione** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Sfera**):

- Scheda **Definizione del percorso**
- Scheda **Percorso di scansione**
- Scheda **Filtri**
- Scheda **Parametri**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Definizione percorso - Strategia di scansione di una sfera

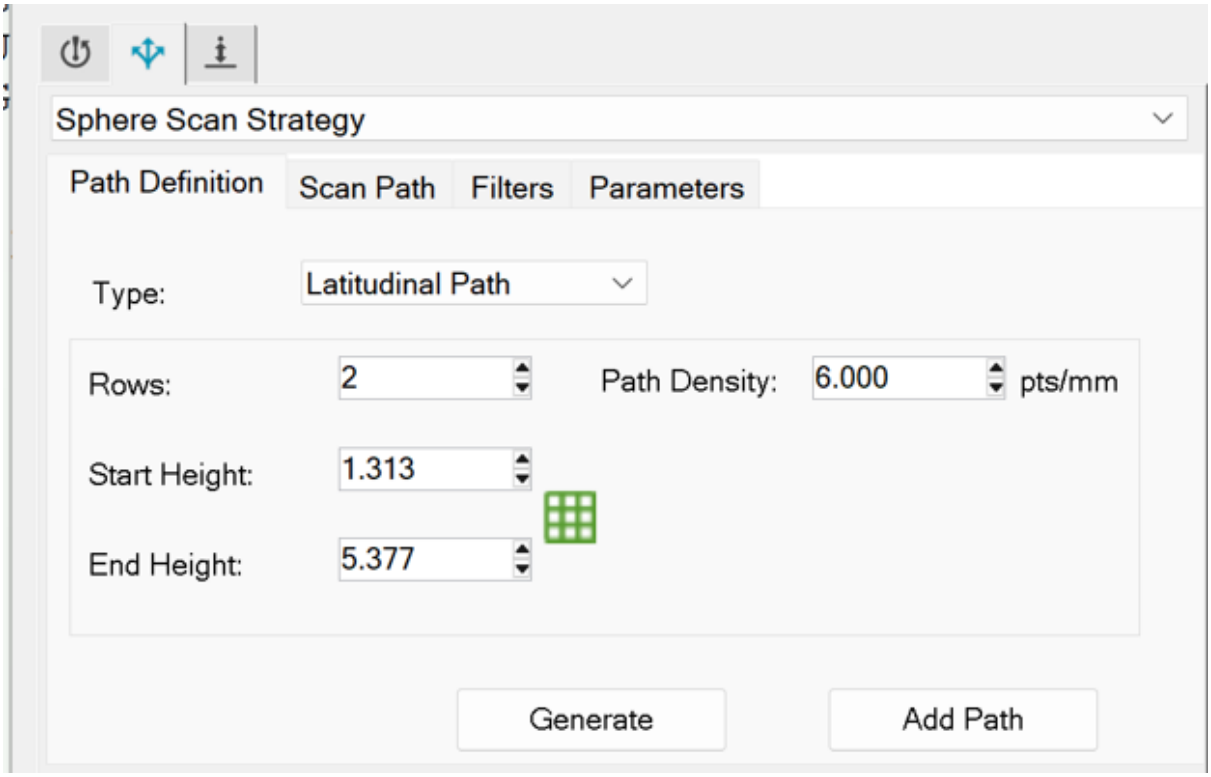
È possibile utilizzare la scheda **Definizione percorso** per generare un percorso di scansione.

È possibile definire i valori di **Angolo iniziale**, **Angolo finale**, **Angolo iniziale 2** e **Angolo finale 2** menzionati in questo argomento nel riquadro **Proprietà della misura** della finestra di dialogo **Elemento automatico**. Per ulteriori informazioni, consultare l'argomento "Angoli iniziali e finali nella documentazione di PC-DMIS Core.

Tipo - Selezionare il tipo di percorso di scansione da generare. Ciascun tipo di percorso crea una modalità di scansione diversa sulla sfera. È possibile combinare più tipi di percorso per creare il percorso di scansione desiderato.

Percorso latitudinale

Un percorso latitudinale genera percorsi di scansione circolare concentrica su una sfera in piani perpendicolari al vettore di superficie della sfera. PC-DMIS genera più percorsi di scansione compresi tra i valori di **Altezza iniziale** e **Altezza finale**, con percorsi di scansione alternati eseguiti in direzioni opposte.



Righe - Digitare o selezionare il numero di righe da generare.

Densità del percorso - Digitare o selezionare la densità del percorso di scansione generato in punti per millimetro (pts/mm). PC-DMIS calcola la densità del percorso consigliata in base alle dimensioni della sfera da scansionare. È possibile aumentare il valore se necessario, ma non ridurlo.

Altezza iniziale - Digitare o selezionare l'altezza iniziale rispetto al centro della sfera lungo il vettore di superficie. PC-DMIS misura i valori positivi nella direzione del vettore di superficie e quelli negativi nella direzione opposta.

Altezza finale - Digitare o selezionare l'altezza finale rispetto al centro della sfera lungo il vettore di superficie. PC-DMIS misura i valori positivi nella direzione del vettore di superficie e quelli negativi nella direzione opposta.

Calcoli intelligenti - PC-DMIS calcola automaticamente l'**Altezza iniziale** e l'**Altezza finale** in base ai valori dell'**Angolo iniziale 2** e dell'**Angolo finale 2**. Calcola l'altezza massima a 70 gradi.

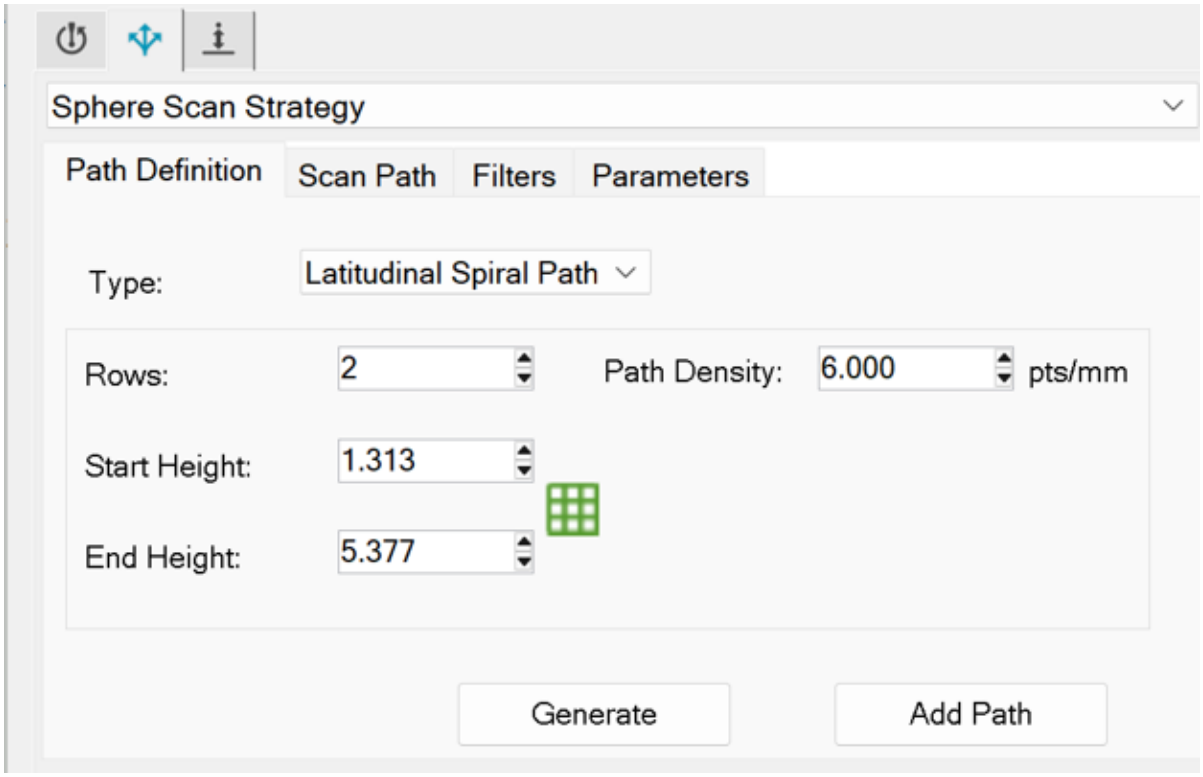
Un pulsante con una griglia grigia indica che i calcoli intelligenti sono disabilitati. Un pulsante con una griglia verde indica che i calcoli intelligenti sono abilitati. Per impostazione predefinita, i calcoli intelligenti sono abilitati. Se si immette un valore diverso da quello calcolato, PC-DMIS disattiva automaticamente i calcoli intelligenti.

Il calcolo intelligente dell'altezza latitudinale dipende dai valori di **Angolo iniziale 2** e **Angolo finale 2**. Assicurarsi che tali valori non siano uguali. Se si utilizza l'Editor della strategia di misurazione (MSE), è possibile impostare questi valori angolari su 0 nell'MSE. Quando un valore angolare è impostato su 0, PC-DMIS legge la geometria

CAD quando si fa clic sul CAD e fornisce un valore appropriato per la sfera da misurare.

Percorso a spirale latitudinale

Un percorso a spirale latitudinale genera un percorso di scansione a spirale continuo sulla sfera. Il percorso inizia dal valore di **Altezza iniziale** e procede fino al valore di **Altezza finale** seguendo un andamento a spirale attorno alla sfera.



Righe - Digitare o selezionare il numero di righe da generare.

Densità del percorso - Digitare o selezionare la densità del percorso di scansione generato in punti per millimetro (pts/mm). PC-DMIS calcola la densità del percorso consigliata in base alle dimensioni della sfera da scansionare. È possibile aumentare il valore se necessario, ma non ridurlo.

Altezza iniziale - Digitare o selezionare l’altezza iniziale rispetto al centro della sfera lungo il vettore di superficie. PC-DMIS misura i valori positivi nella direzione del vettore di superficie e quelli negativi nella direzione opposta.

Altezza finale - Digitare o selezionare l’altezza finale rispetto al centro della sfera lungo il vettore di superficie. PC-DMIS misura i valori positivi nella direzione del vettore di superficie e quelli negativi nella direzione opposta.

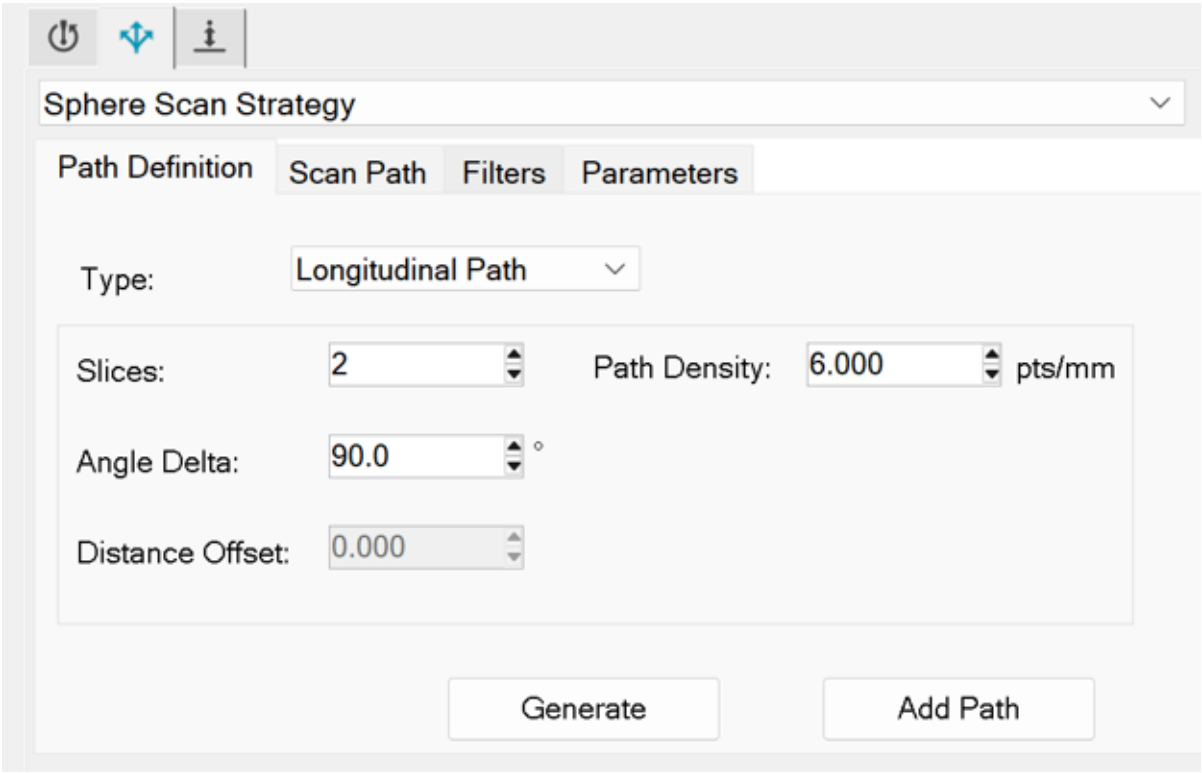
Calcoli intelligenti - PC-DMIS calcola automaticamente l'**Altezza iniziale** e l'**Altezza finale** in base ai valori dell'**Angolo iniziale 2** e dell'**Angolo finale 2**. Calcola l'altezza massima a 70 gradi.

Un pulsante con una griglia grigia indica che i calcoli intelligenti sono disabilitati. Un pulsante con una griglia verde indica che i calcoli intelligenti sono abilitati. Per impostazione predefinita, i calcoli intelligenti sono abilitati. Se si immette un valore diverso da quello calcolato, PC-DMIS disattiva automaticamente i calcoli intelligenti.

Il calcolo intelligente dell'altezza della spirale latitudinale dipende dai valori di Angolo iniziale 2 e Angolo finale 2. Assicurarsi che tali valori non siano uguali. Se si utilizza l'Editor della strategia di misurazione (MSE), è possibile impostare questi valori angolari su 0 nell'MSE. Quando un valore angolare è impostato su 0, PC-DMIS legge la geometria CAD quando si fa clic sul CAD e fornisce un valore appropriato per la sfera da misurare.

Percorso longitudinale

Un percorso longitudinale genera percorsi di scansione che si estendono tra i poli di una sfera. La scansione inizia al valore dell'**Angolo iniziale 2** e termina al valore dell'**Angolo finale 2**.



Sezioni - Digitare o selezionare il numero di percorsi di scansione longitudinali da generare. PC-DMIS genera la prima sezione al valore dell'**Angolo iniziale**.

Densità del percorso - Digitare o selezionare la densità del percorso di scansione generato in punti per millimetro (pts/mm). PC-DMIS calcola la densità del percorso

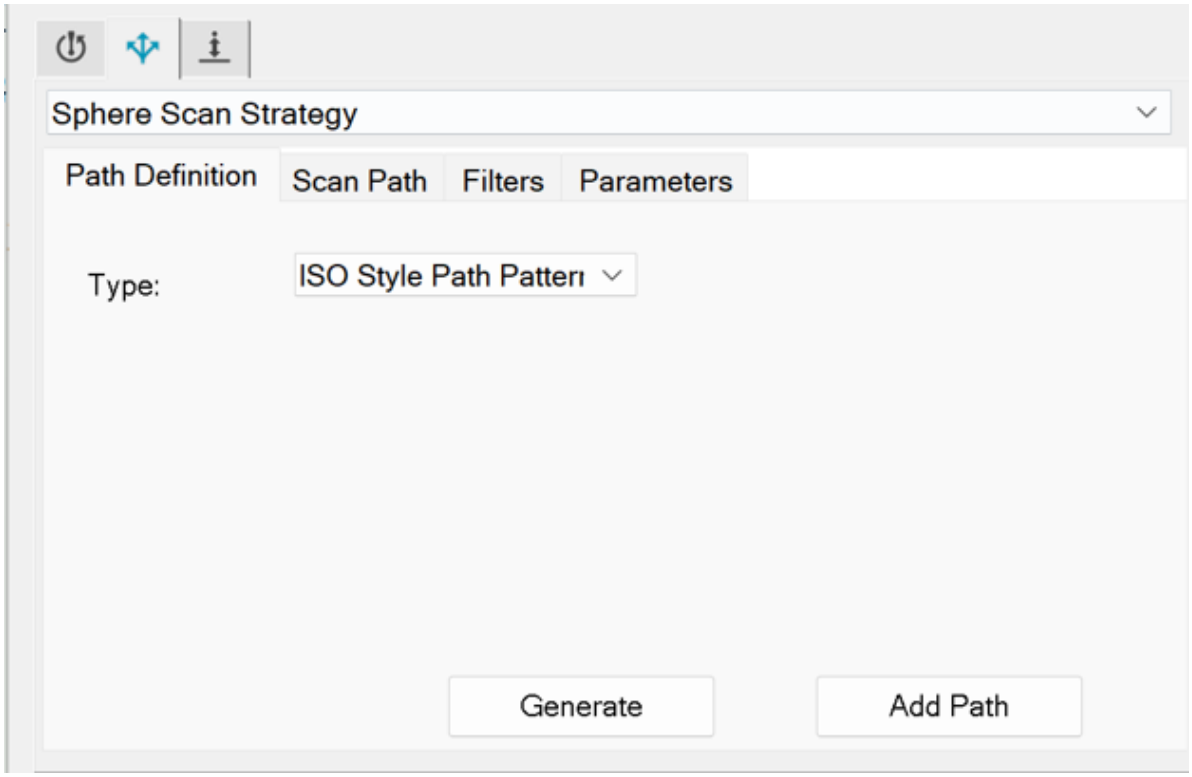
consigliata in base alle dimensioni della sfera che si sta scansionando. È possibile aumentare il valore se necessario, ma non ridurlo.

Delta angolare - Digitare o selezionare la distanza angolare tra sezioni adiacenti. Questa opzione è disponibile solo quando il valore di **Sezioni** è maggiore di **1**. PC-DMIS genera sezioni aggiuntive all'intervallo angolare specificato.

Offset di distanza - Digitare o selezionare la distanza utilizzata per sfalsare il percorso di scansione rispetto al polo nord. Per impostazione predefinita, la sezione passa attraverso il polo nord della sfera. Questa opzione è disponibile solo quando il valore **Sezioni** è pari a 1.

Modello di percorso in stile ISO

Un modello di percorso in stile ISO genera percorsi di scansione simili a quelli definiti nella norma ISO 10360-4. Non sono richiesti parametri aggiuntivi.



PC-DMIS genera i seguenti quattro percorsi di scansione:

1. Un percorso latitudinale all'altezza definita dal valore dell'**Angolo iniziale 2**. Il percorso si estende dal valore dell'**Angolo iniziale** al valore dell'**Angolo finale**.
2. Un secondo percorso latitudinale parallelo al primo e sfalsato di una distanza pari a 0,32 volte il diametro della sfera (8 mm per una sfera di 25 mm di diametro).
3. Un percorso longitudinale corrispondente al valore dell'**Angolo iniziale**. Il percorso inizia all'**Angolo iniziale 2** e termina all'**Angolo finale 2**.
4. Un secondo percorso longitudinale generato a 90 gradi rispetto al terzo percorso e sfalsato di una distanza pari a 0,32 volte il diametro della sfera.

Schema del percorso di scansione in stile ISO

Genera - Genera il percorso di scansione e lo visualizza sul modello CAD nella finestra Visualizzazione grafica. Se necessario, è possibile modificare i parametri che definiscono il percorso e rigenerare il percorso di scansione.

Aggiungi percorso - Aggiunge i punti generati alla scheda **Percorso di scansione**.

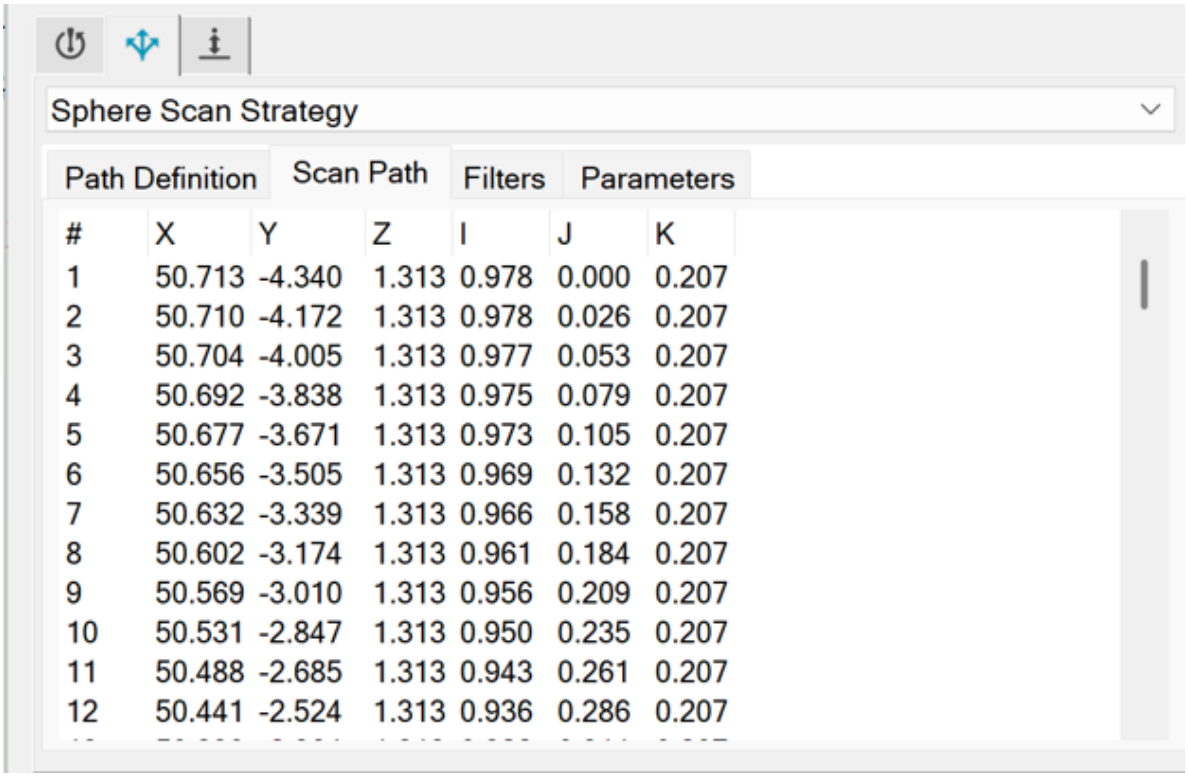
Aspetti da considerare

- È possibile combinare più tipi di percorso in un unico percorso di scansione. Per creare un percorso combinato, generare un percorso e aggiungerlo al percorso di scansione. Successivamente, selezionare e generare un altro percorso, quindi aggiungerlo al percorso di scansione. Ripetere questa procedura fino a creare il percorso di scansione desiderato.
- La generazione del percorso utilizza i valori angolari definiti nel riquadro **Proprietà della misura** della finestra di dialogo **Elemento automatico**. Il tipo di percorso selezionato determina quali valori angolari vengono utilizzati da PC-DMIS.
- Per misurare una sfera sono necessari almeno due percorsi di scansione su piani diversi.
- Un singolo percorso a spirale è sufficiente per misurare una sfera.
- PC-DMIS esegue percorsi di scansione alternati in direzioni opposte.
- Per le sfere esterne, PC-DMIS sposta la punta del tastatore dall’estremità di un percorso di scansione all’inizio di quello successivo con un movimento circolare. Per le sfere interne, PC-DMIS sposta la punta del tastatore direttamente all’inizio del percorso di scansione successivo.

Scheda Percorso di scansione - Strategia di scansione di una sfera

Utilizzare la scheda **Percorso di scansione** per visualizzare e modificare i punti di scansione. PC-DMIS aggiunge i punti di scansione al riquadro Elenco punti quando si fa clic su **Aggiungi percorso** nella scheda **Definizione percorso**.

Per le sfere esterne, PC-DMIS sposta la punta del tastatore dalla fine di un percorso di scansione all’inizio di quello successivo lungo un percorso circolare per evitare collisioni. Se necessario, è possibile aggiungere punti di spostamento tra i percorsi di scansione per definire un percorso di transizione diverso.



#	X	Y	Z	I	J	K
1	50.713	-4.340	1.313	0.978	0.000	0.207
2	50.710	-4.172	1.313	0.978	0.026	0.207
3	50.704	-4.005	1.313	0.977	0.053	0.207
4	50.692	-3.838	1.313	0.975	0.079	0.207
5	50.677	-3.671	1.313	0.973	0.105	0.207
6	50.656	-3.505	1.313	0.969	0.132	0.207
7	50.632	-3.339	1.313	0.966	0.158	0.207
8	50.602	-3.174	1.313	0.961	0.184	0.207
9	50.569	-3.010	1.313	0.956	0.209	0.207
10	50.531	-2.847	1.313	0.950	0.235	0.207
11	50.488	-2.685	1.313	0.943	0.261	0.207
12	50.441	-2.524	1.313	0.936	0.286	0.207

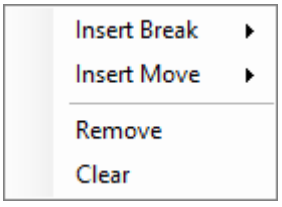
- Un numero che identifica il punto generato.

X, **Y** e **Z** - I valori XYZ.

I, **J**, e **K** - Sono i valori IJK.

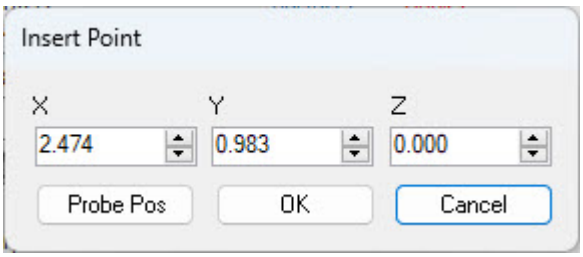
Quando si fa clic su qualsiasi punto del percorso di scansione, PC-DMIS evidenzia il punto sulla superficie CAD.

Per eseguire funzioni aggiuntive, fare clic con il tasto destro del mouse su un punto. PC-DMIS visualizza le seguenti opzioni:



Inserisci interruzione - Per inserire un'interruzione tra i punti di scansione, fare clic con il tasto destro del mouse su un punto, posizionare il cursore su **Inserisci interruzione**, quindi selezionare **Prima** o **Dopo**. PC-DMIS inserisce un punto di interruzione prima o dopo il punto selezionato.

Inserisci movimento - Per inserire un punto di spostamento tra i punti di scansione, fare clic con il tasto destro del mouse su un punto, posizionare il cursore su **Inserisci spostamento**, quindi selezionare **Prima** o **Dopo**. PC-DMIS visualizza la finestra di dialogo **Inserisci punto**.



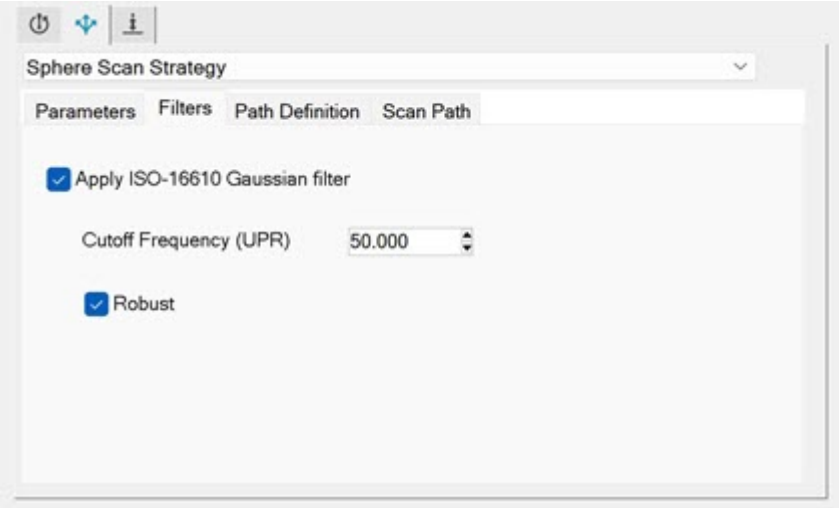
Digitare i valori **X**, **Y** e **Z** del punto di spostamento oppure posizionare il tastatore e fare clic su **Pos. tastatore**.

Rimuovi - Per eliminare un punto, selezionarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare questa opzione.

Cancella - Per eliminare tutti i punti, fare clic con il tasto destro del mouse nel riquadro Elenco punti e selezionare questa opzione.

Scheda Filtri - Strategia di scansione di una sfera

È possibile utilizzare la scheda **Filtri** per configurare i filtri relativi ai dati di scansione.



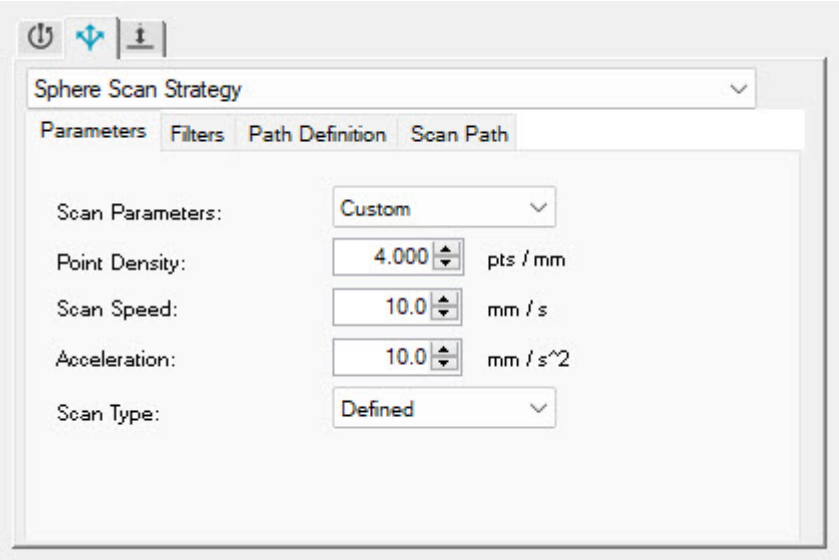
Applica filtro gaussiano ISO-16610 - Selezionare questa casella di opzione per applicare un filtro gaussiano ISO-16610 ai dati di scansione. Questo filtro uniforma i dati di scansione. Se si deseleziona questa casella di opzione, PC-DMIS non applica alcun filtro ai dati di scansione.

Frequenza di taglio (UPR) - Digitare o selezionare il valore di ondulazioni per rotazione. Il valore predefinito è **50**.

Robusto - Selezionare questa casella di opzione per applicare il metodo di filtraggio ISO-16610-31 e ISO-16610-71, che riduce gli effetti dei valori anomali. PC-DMIS non rimuove punti dai dati di scansione.

Scheda Parametri - Strategia di scansione di una sfera

È possibile utilizzare la scheda **Parametri** relativa alla strategia di scansione di una sfera per impostare i parametri di scansione.



Parametri di scansione - Definisce le modalità di impostazione dei valori relativi a **Densità dei punti**, **Velocità di scansione**, **Accelerazione** e **Tipo di scansione**.

- **Generale** - PC-DMIS applica i valori attuali a tutti i parametri nel corso della scansione. È possibile impostare tutti i parametri della scansione con i comandi `OPTIONPROBE` e `SCANSPEED` .
- **Personalizzata** - Permette di specificare manualmente i parametri di scansione.

Densità di punti - Immettere o selezionare il numero di letture da eseguire per mm durante la scansione.

PC-DMIS richiede una densità di punti minima e fornisce una densità di punti consigliata per l'applicazione del filtro gaussiano ISO alla frequenza di taglio (UPR) specificata nella scheda **Filtri**.

- Se il valore specificato per la **Densità dei punti** è inferiore alla densità minima, PC-DMIS richiede di modificare il valore della **Densità dei punti** e non inserisce l'elemento sfera nella finestra di modifica.
- Se il valore specificato per la **Densità dei punti** è maggiore o uguale alla densità minima ma inferiore a quella raccomandata, PC-DMIS visualizza un messaggio ma consente comunque di creare l'elemento sfera.
- Se la densità minima o raccomandata è superiore a 25 punti/mm, PC-DMIS richiede di verificare il valore UPR per il filtro ISO. È necessario assicurarsi che il controller della macchina sia in grado di acquisire il numero di punti richiesto e regolare la velocità di scansione e l'accelerazione secondo necessità.

Velocità di scansione - Immettere o selezionare la velocità di scansione (mm/sec).

Accelerazione - Immettere o selezionare l'accelerazione da utilizzare durante una scansione. Il valore è specificato in mm al secondo quadrato.

Tipo di scansione - Selezionare il tipo di scansione che si desidera eseguire sul controller.

- **Definito** - Esegue una scansione con percorso definito.
- **Non definito** - Esegue una scansione con percorso non definito.

Uso delle strategie di scansione TTP

Le strategie TTP e relative schede si trovano nella scheda **Strategie di misurazione** della casella degli strumenti del tastatore. Le strategie di sono le seguenti.

- Strategia di scansione TTP libera di un piano
- Strategia di scansione TTP circolare di un piano
- Strategia di scansione TTP di un piano definita dall'utente

Le strategie TTP sono disponibili quando PC-DMIS è in modalità manuale o DCC.

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Strategia di scansione TTP libera di un piano

La strategia di scansione PTT libera di un piano per un elemento Piano automatico misura un piano selezionando i punti di contatto lungo un percorso definito da una serie di punti (percorso di scansione).

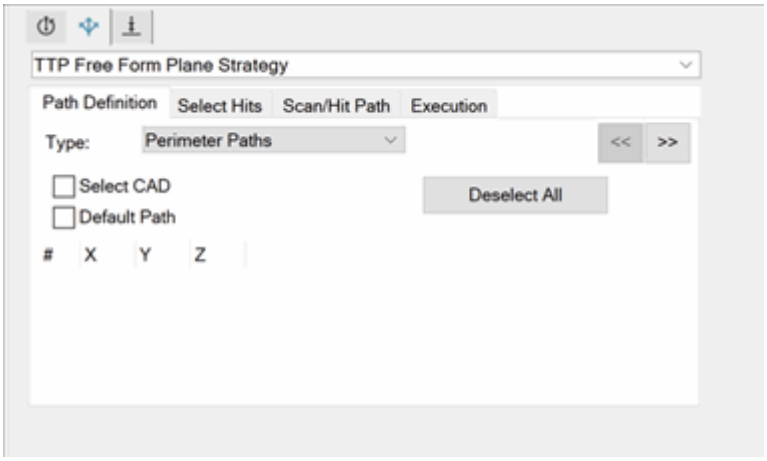
Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**):

- Scheda **Definizione percorso**
- Scheda **Seleziona punti**
- Scheda **Percorso di scansione/contatto**
- Scheda **Esecuzione**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Definizione percorso - Strategia di scansione TTP libera di un piano

È possibile usare la scheda **Definizione percorso** della strategia di scansione libera TTP di un piano per generare un percorso di scansione/contatto.



Esempio di scheda Definizione percorso

I metodi del percorso di scansione/contatto appaiono nell'elenco **Tipo**:

- Percorsi del perimetro
- Percorsi liberi
- Percorso di memorizzazione
- Percorso definito dall'utente

Per generare un percorso di scansione o contatto è possibile usare una combinazione di metodi.

Riquadro Elenco punti

Il riquadro Elenco punti mostra i punti selezionati sul CAD o acquisiti manualmente sulla CMM (solo per il percorso di memorizzazione e il percorso definito dall'utente).

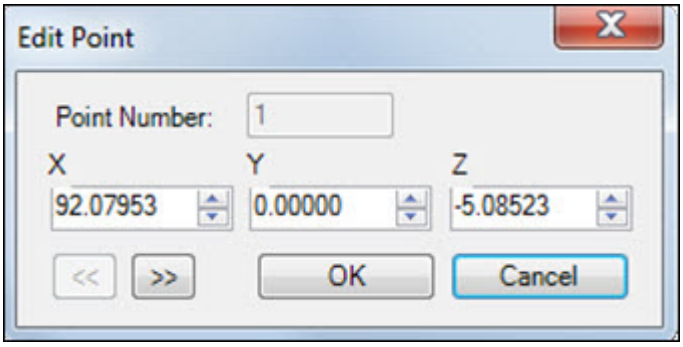
- **#** - Visualizza un numero o una lettera che identifica il punto.
- **X**, **Y**, **Z** - I valori XYZ sono visualizzati in questo riquadro.
- **Tipo di punto** - Indica il tipo di punto del metodo Percorso di memorizzazione per la generazione del percorso di scansione.
- **>>** - Fare clic su questo pulsante per impostare altre proprietà per il tipo selezionato e generare il percorso di scansione.
- **<<** - Fare clic su questo pulsante per tornare all'elenco di punti.

Per eliminare uno i più punti fare clic con il tasto destro del mouse nel riquadro dell'elenco dei punti. PC-DMIS visualizza le opzioni **Rimuovi** e **Cancella**.

Per eliminare un punto, evidenziarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare **Rimuovi**. Per eliminare tutti i punti, fare clic con il tasto destro del mouse nell'elenco di punti e selezionare **Cancella**; quando viene visualizzato il messaggio **Rimuovere tutti i punti?** fare clic su **OK**.

Per modificare i valori X, Y e Z di un punto, fare doppio clic sul punto. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica punto**. Per navigare e modificare i punti, fare clic su **>>**.

Per esempio:



Esempio di finestra di dialogo Modifica punto

Metodo dei percorsi del perimetro

Questo metodo genera il percorso di scansione insieme al perimetro della superficie. Esso richiede un CAD. Questo metodo di generazione del percorso è il metodo predefinito quando PC-DMIS è in modalità DCC.

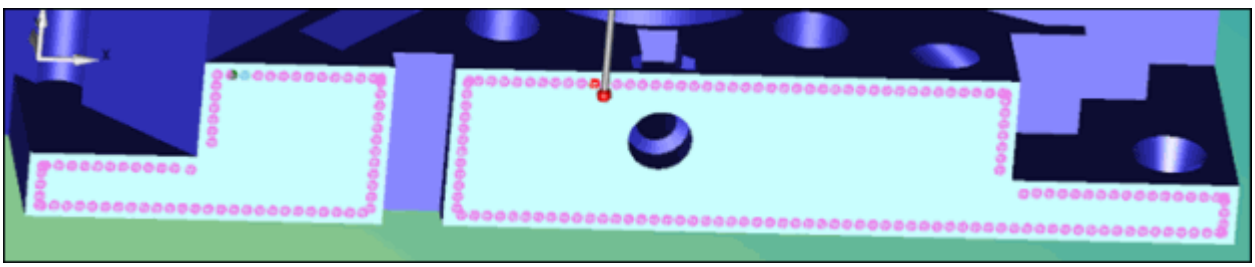
Generazione di un percorso di scansione predefinito di un perimetro

È possibile generare un percorso di scansione predefinito di un perimetro su un certo piano. Il punto iniziale del percorso predefinito è il bordo più vicino al punto selezionato sul piano. La scansione viene eseguita in senso antiorario su un certo piano. I punti iniziale e finale della scansione coincidono. La generazione del percorso predefinito usa i parametri impostati nella seconda schermata di definizione della generazione del percorso. Quando si seleziona **Crea**, la scheda **Percorso di scansione/contatto** mostrerà il percorso predefinito.

Se si seleziona il percorso predefinto non è possibile modificare nessun altro parametro.

Selezione di più superfici di un piano

Il percorso di un perimetro supporta piani che sono separati. Per esempio, questa è la superficie anteriore di un blocco dimostrativo:



Esempio di superficie anteriore del blocco dimostrativo.

Per selezionare più superfici di un piano, procedere come segue.

1. Selezionare la casella di opzione **Seleziona CAD**.
2. Se necessario, fare clic su **Deseleziona tutto** per deselezionare tutte le superfici selezionate.
3. Fare clic sulla prima superficie per selezionarla e evidenziarla.
4. Fare clic sulla seconda superficie per selezionarla e evidenziarla.

   Se la prima e la seconda superficie sono separate, PC-DMIS selezionerà automaticamente la casella di opzione **Percorso predefinito**. Su ogni superficie sarà generato il percorso predefinito.
5. Fare clic sulle altre superfici per selezionarle e evidenziarle.

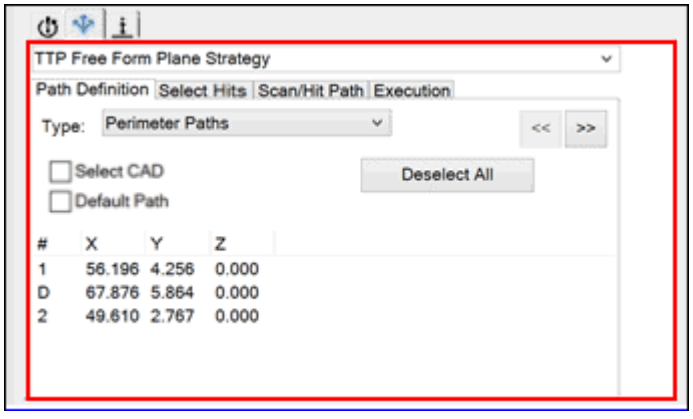
   Quando si fa clic sul pulsante **Crea**, PC-DMIS compila la scheda **Percorso di scansione/contatto**.

Generazione del percorso di un perimetro mediante selezione

Quando si selezionano i punti iniziale, di direzione e finale è possibile generare il percorso di un perimetro su qualsiasi superficie CAD. Per un percorso di scansione chiuso su qualunque superficie CAD questo è possibile con solo i punti iniziale e di direzione.

1. Eseguire una delle seguenti operazioni:

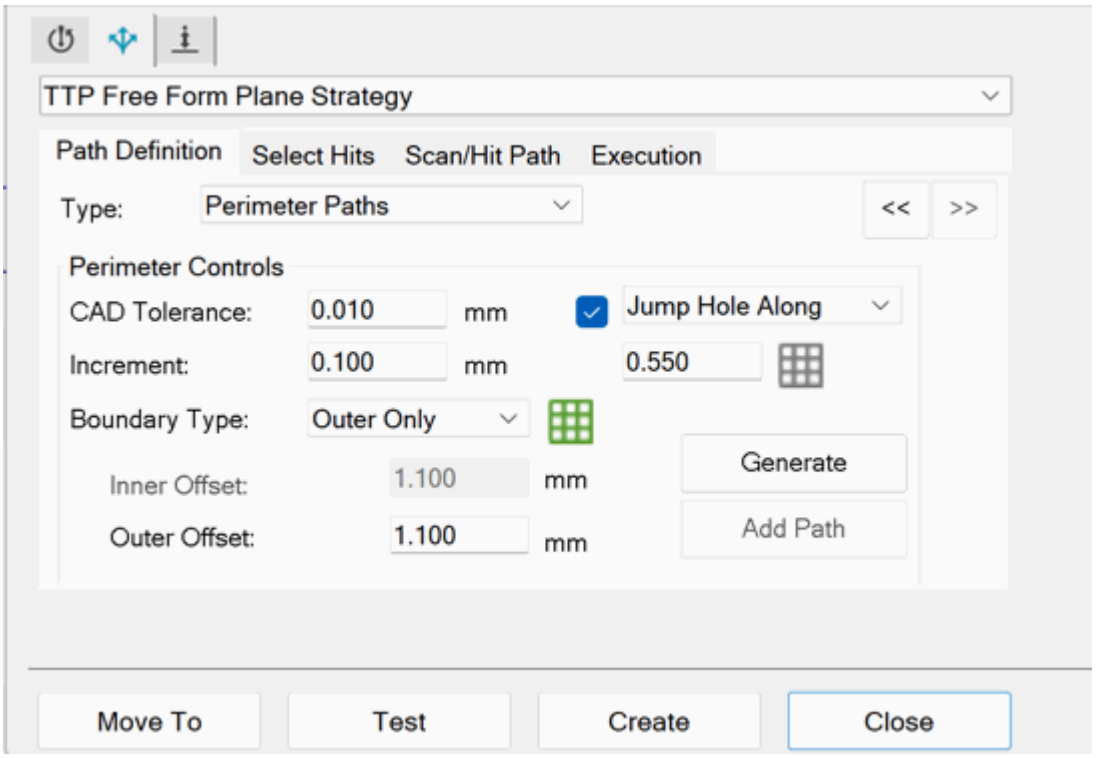
   - Fare clic su tre punti sul CAD per definire il punto iniziale, il punto della direzione e il punto di fine. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Nella colonna #, **1** = punto iniziale, **D** = punto di direzione e **2** = punto finale. Per esempio:



Esempio di percorso del perimetro

   - Fare clic su due punti sul CAD per definire il punto iniziale e il punto della direzione. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Nella colonna #, **1** = punto iniziale e **D** = punto di direzione. Quando il punto 2 (il punto finale) non è definito, PC-DMIS usa il punto 1 per creare un percorso chiuso.

2. Per impostare i controlli del perimetro, fare clic su **>>**. Sarà visualizzata il riqadro **Controlli perimetro**. Utilizzare le proprietà in questo riquadro per controllare la generazione dei punti del perimetro.



Esempio di riquadro Controlli perimetro

Tolleranza CAD - Immettere la tolleranza usata dall'algoritmo di localizzazione punti.

Incremento - Immettere la distanza minima tra punti adiacenti.

Tipo di bordo - Selezionare il tipo di bordo sulla superficie selezionata che PC-DMIS dovrà considerare nel calcolo del percorso:

- **Solo interni** - Per generare il percorso della scansione PC-DMIS usa i bordi interni.
- **Interno ed esterno** - Per generare il percorso della scansione PC-DMIS usa il bordo interno o il bordo esterno a seconda dei punti acquisiti.
- **Solo esterni** - Per generare il percorso della scansione PC-DMIS usa i bordi esterni.

  Scostamento interno - Usare questa opzione per generare il percorso di scansione lungo il bordo interno. Immettere la distanza del percorso di scansione dal bordo.

  Scostamento esterno - Usare questa opzione per generare il percorso di scansione lungo il bordo esterno. Immettere la distanza del percorso di scansione dal bordo.

Tipo di foro da saltare - Selezionare il tipo di foro che PC-DMIS dovrà saltare durante la generazione del percorso.

- **Salta foro su** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS crea un punto di interruzione nel percorso della scansione quando un punto del percorso cade entro un foro sulla superficie CAD. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.
- **Salta foro intorno** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS cerca i fori in tutte le direzioni (a 360 gradi) introno al percorso della scansione e crea un punto di interruzione quando rileva un foro. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.

Calcolo intelligente - Il calcolo intelligente è disponibile per lo scostamento e il salto dei fori, come indicato da un pulsante a griglia accanto a queste opzioni. Il calcolo intelligente prende in considerazione il raggio della punta, imposta dinamicamente la distanza di scostamento al valore del raggio della punta e aggiunge una distanza di sicurezza di 0,1 mm. Imposta anche la distanza per il salto dei fori alla metà della distanza di scostamento.

Una griglia barrata grigia indica che il calcolo intelligente è disattivato, mentre una griglia verde indica che è attivato. Il calcolo intelligente è attivato per impostazione predefinita. Tuttavia, se si immette un valore diverso da quello calcolato PC-DMIS disattiva il calcolo intelligente.

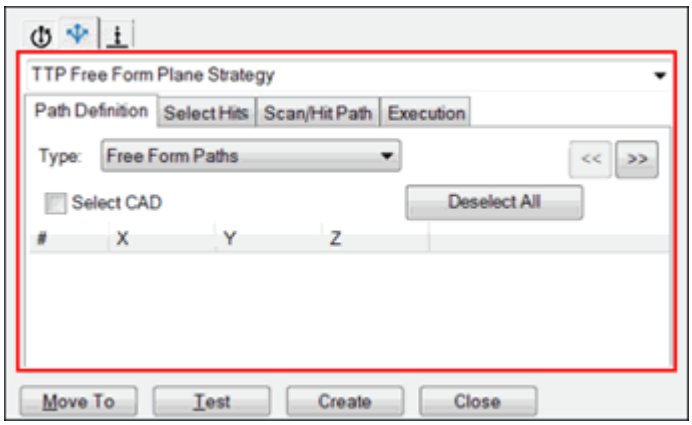
Genera - Per generare i punti e visualizzarli nel riquadro dell'elenco dei punti, fare clic su questo pulsante. PC-DMIS mostrerà nella finestra di visualizzazione grafica il percorso generato sul CAD. Se necessario, è possibile modificare il punto iniziale, il punto di direzione e il punto finale e rigenerare quindi il percorso della scansione.

Aggiungi percorso - Per aggiungere i punti alla scheda **Percorso di scansione/ contatto**, fare clic su questo pulsante. Quando si aggiunge il percorso di scansione, saranno selezionati anche i punti di contatto in base ai criteri di selezione specificati nella scheda **Seleziona punti**.

Metodo dei percorsi liberi

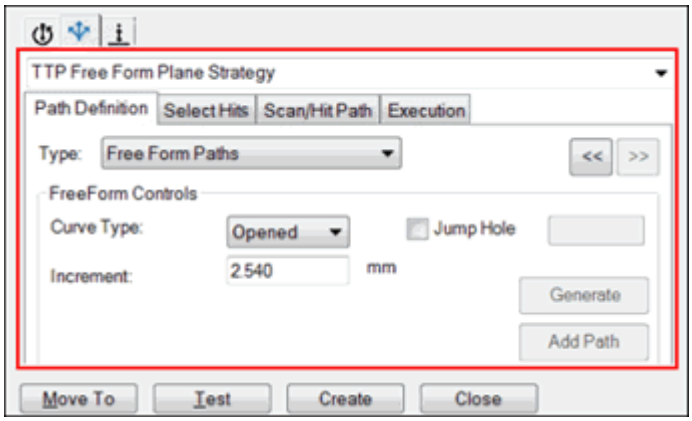
Questo metodo genera il percorso della scansione lungo il percorso dei punti già definiti. Esso richiede un CAD. Per generare il percorso di scansione usando questo metodo, procedere come segue.

1. Fare clic sul CAD per definire il percorso libero. Per calcolare il percorso della scansione, sarà necessario registrare un minimo di cinque punti. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Per esempio:



Esempio di percorso libero

2. Per impostare i comandi del percorso libero, fare clic su **>>**. Verrà visualizzato il riquadro **Comandi percorso libero**. Usare le proprietà in questo riquadro per controllare la generazione dei punti del percorso libero:



Esempio di riquadro Comandi percorso libero

Tipo di curva – Selezionare il tipo di percorso da generare: Aperto o Chiuso.

Incremento - Immettere la distanza minima tra punti adiacenti.

Salta foro - Quando è selezionata, questa casella di opzione genera un punto di interruzione nl percorso di scansione ogniqualvolta questo incontra dei fori nella superficie CAD. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.

Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.

La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

Genera - Per generare i punti e visualizzarli nel riquadro dell'elenco dei punti, fare clic su questo pulsante. Il percorso generato sarà visualizzato sul CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Se necessario, è possibile modificare i punti definendo il percorso libero e rigenerando quindi il percorso della scansione.

Aggiungi percorso - Per aggiungere i punti alla scheda **Percorso di scansione/ contatto**, fare clic su questo pulsante. Quando si aggiunge il percorso di scansione, saranno selezionati anche i punti di contatto in base ai criteri di selezione specificati nella scheda **Seleziona punti**.

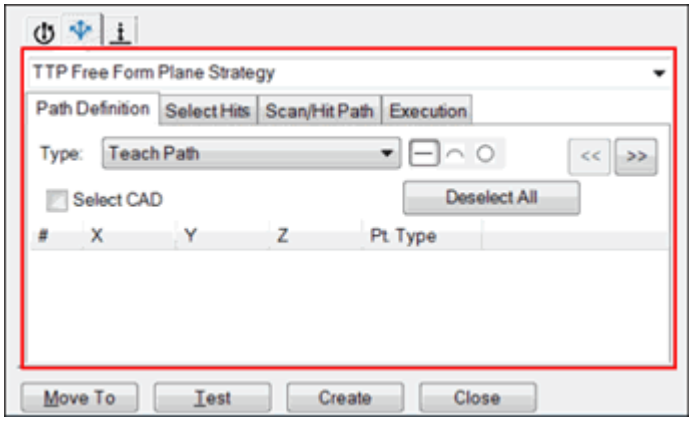
Metodo del percorso di memorizzazione

È possibile memorizzare il percorso di scansione acquisendo punti sulla CMM o sul CAD. Il percorso di scansione è costituito da linee, archi e/o cerchi.

> Per aiuto nella generazione di un percorso di memorizzazione vedere un esempio di procedura dettagliata di scansione della superficie superiore lungo un percorso specifico nell'argomento "Esempio di percorso di memorizzazione per una strategia di scansione TTP libera di un piano".

Per definire un percorso di memorizzazione procedere come segue.

1. Selezionare il pulsante per il tipo di percorso:
   - **Linea**
   - **Arco**
   - **Cerchio**
2. Per un percorso linea, prendere uno o due punti manuali. Per un percorso arco o un percorso cerchio, prendere due o tre punti manuali. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Per esempio:

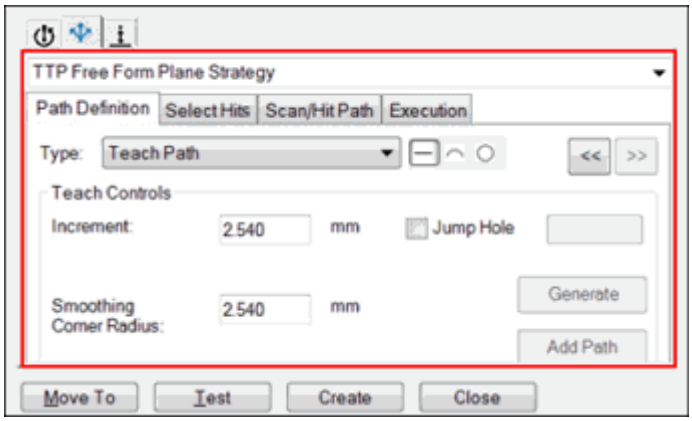


Esempio di percorso di linea

I seguenti elementi si riferiscono solo al riquadro dell'elenco di punti.

- La colonna **Tipo di punto** descrive il tipo di punto, ad esempio Inizio linea, Fine linea, Fine cerchio, Punto centrale cerchio<numero>.
- Eventuali più punti rossi indicano che il percorso non è completo e non saranno usati per generare il percorso. Se si modifica il tipo di percorso (ad esempio, da lineare a arco), i punti rossi verranno rimossi.
- Se si modifica il punto iniziale o il punto finale di un percorso cicolare, entrambi i punti cambieranno in quanto coincidono.

3. Per impostare i comandi di memorizzazione, fare clic su **>>**. Verrà visualizzato il riquadro **Comandi di memorizzazione**. Utilizzare le proprietà in questo riquadro per controllare la generazione di punti di controllo.



Esempio di riquadro Comandi di memorizzazione

Incremento - Immettere la distanza minima tra punti adiacenti.

Salta foro - Quando è selezionata, questa casella di opzione genera un punto di interruzione della scansione ogniqualvolta il percorso incontra dei fori nella superficie del CAD. Immettere la distanza dal bordo dei fori nella casella a destra della casella di opzione **Salta foro**.

Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.

La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

Arrotondamento raggio dello spigolo - Quando PC-DMIS genera un percorso di scansione, le intersezioni hanno spigoli vivi. Arrotondando il raggio dello spigolo si smusseranno gli spigoli. Viene definito un cerchio con centro nel punto di

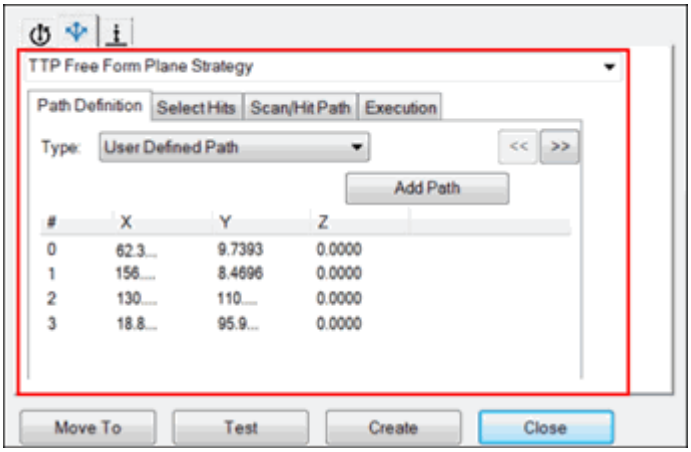
intersezione e raggio immesso in questa casella. Tutti i punti del percorso di scansione rilevati all'interno di questo cerchio saranno regolarizzati.

Genera - Per generare i punti e visualizzarli nel riquadro dell'elenco dei punti, fare clic su questo pulsante. Il percorso generato apparirà sul CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Se necessario, è possibile modificare i punti che definiscono il percorso di memorizzazione e quindi rigenerano il percorso della scansione.

Aggiungi percorso - Per aggiungere i punti alla scheda **Percorso di scansione/contatto**, fare clic su questo pulsante. Quando si aggiunge il percorso di scansione, saranno selezionati anche i punti di contatto in base ai criteri di selezione specificati nella scheda **Seleziona punti**.

Metodo del percorso definito dall'utente

Questo metodo permette di memorizzare i punti che si desidera acquisire per misurare un piano. Per memorizzare i punti si può usare il CAD o acquisirli sulla macchina. Questo metodo di generazione del percorso è il metodo predefinito quando PC-DMIS è in modalità manuale. Per usare questo metodo, selezionare i punti nelle posizioni desiderate sul CAD o prendere i punti sulla macchina. I punti appariranno nell'elenco dei punti. Per esempio:



Esempio di percorso definito dall'utente

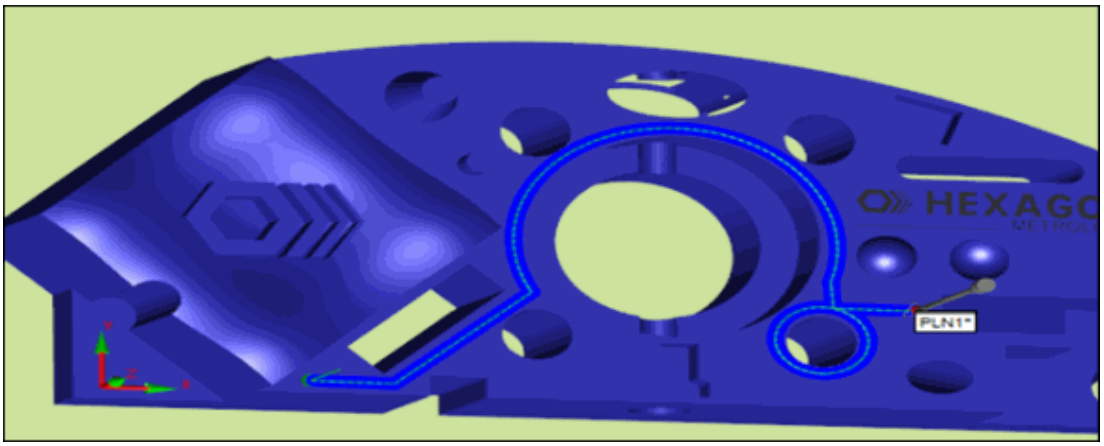
Aggiungi percorso - Per aggiungere i punti alla scheda **Percorso di scansione/contatto**, fare clic su questo pulsante. PC-DMIS aggiunge i punti alla scheda **Percorso di scansione/contatto** selezionandoli come segue.

- Se nell'elenco dei punti non c'erano punti disponibili in precedenza, PC-DMIS seleziona come punti di contatto tutti punti della scheda **Percorso di scansione/contatto**. Si noti che il metodo di selezione sulla scheda **Seleziona punti** è impostato su una **distanza tra i punti del settore** pari a 0 (sono selezionati tutti punti del percorso di scansione).
- Se nell'elenco dei punti c'erano punti disponibili in precedenza, PC-DMIS seleziona i punti di contatto sulla scheda **Percorso di scansione/contatto** in base ai criteri di selezione specificati nella scheda **Seleziona punti**.
- Se necessario, è possibile aggiungere punti di spostamento alla scheda **Percorso di scansione/contatto**.

Esempio di percorso di memorizzazione di una strategia di scansione TTP libera di un piano

Questo esempio del metodo percorso di memorizzazione della strategia di **scansione TTP libera di un piano** mostra una procedura dettagliata per la scansione della superficie superiore lungo un percorso specifico.

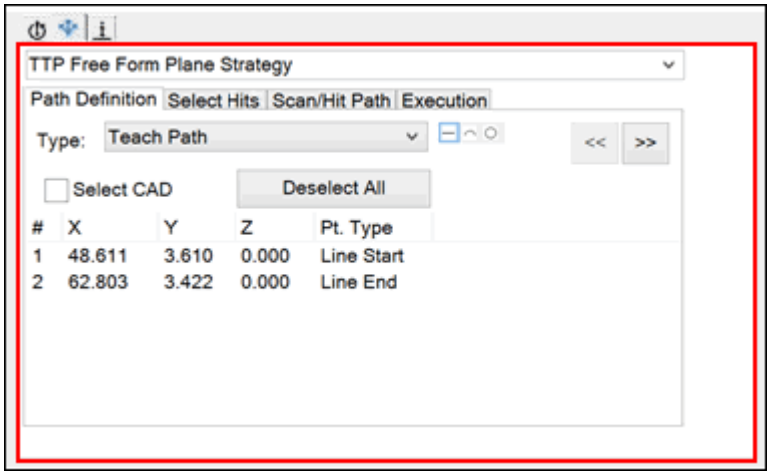
In questo esempio, si assuma di voler eseguire la scansione della superficie superiore lungo il percorso riportato di seguito:



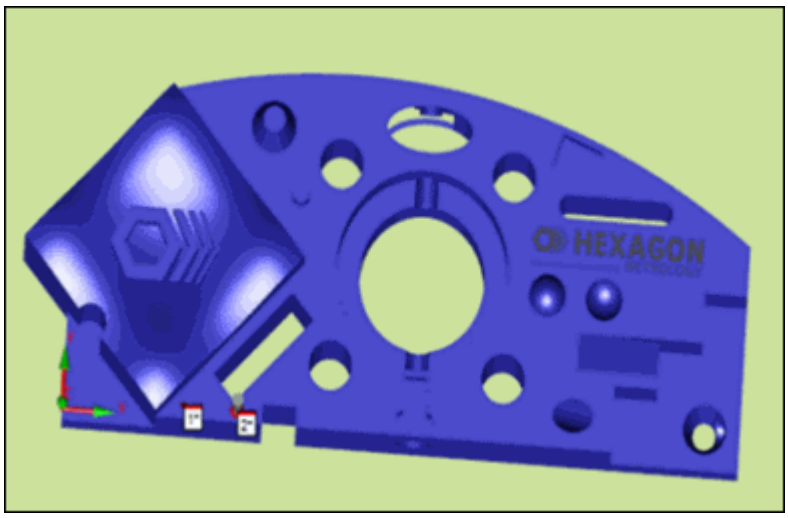
Percorso di scansione

Per generare questo percorso, acquisire i punti per definire i punti come descritto di seguito. I punti sono registrati nell'elenco dei punti sulla scheda **Definizione percorso**. Sono contrassegnati sul CAD come mostrato nella procedura.

1. Il primo segmento nel percorso è lineare. Per generare questa linea:
    a. Selezionare il pulsante .
    b. Poiché questo è il primo segmento, prendere due punti per definire i punti 1 e 2 per la linea.



Punti 1 e 2 nel primo segmento

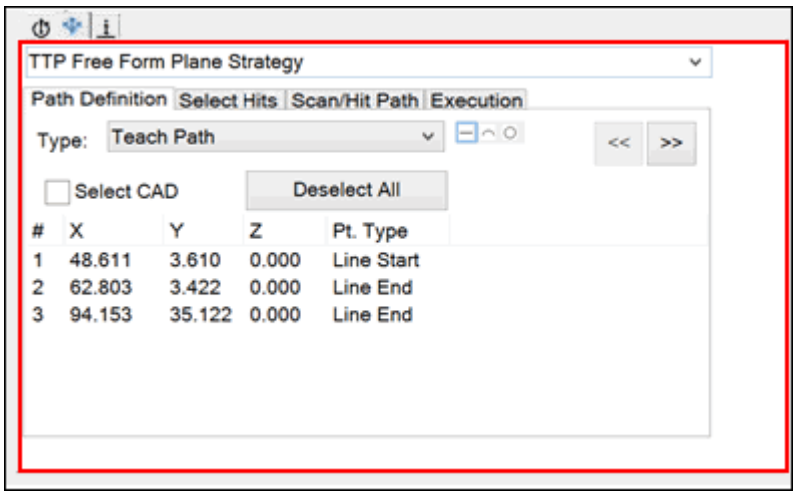


Punti 1 e 2 contrassegnati sul CAD

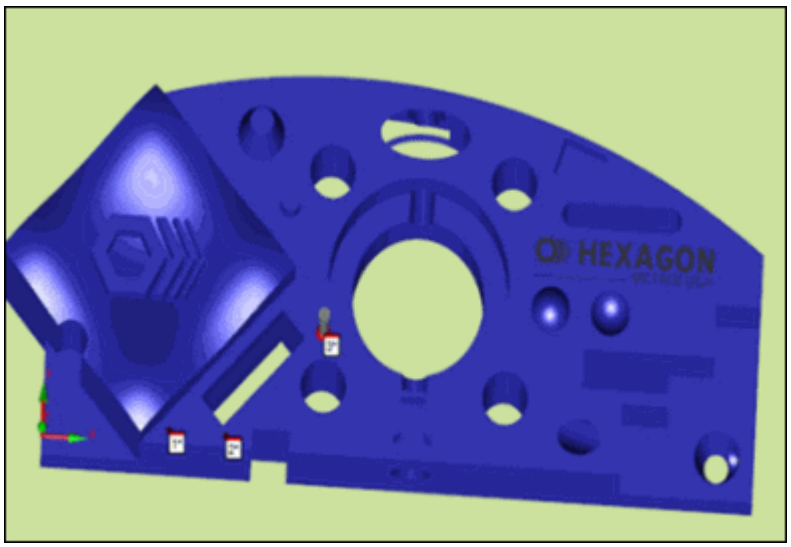
2. Anche il secondo segmento del percorso è lineare. Il punto 2 (l'ultimo punto della linea del primo segmento) diventa il punto iniziale della linea del secondo segmento. Per generare questa linea:

   a. Tenere selezionato il pulsante ⊟.

   b. Prendere un punto per definire il punto 3, il punto finale della linea per il secondo segmento.



Punto 3 nel secondo segmento

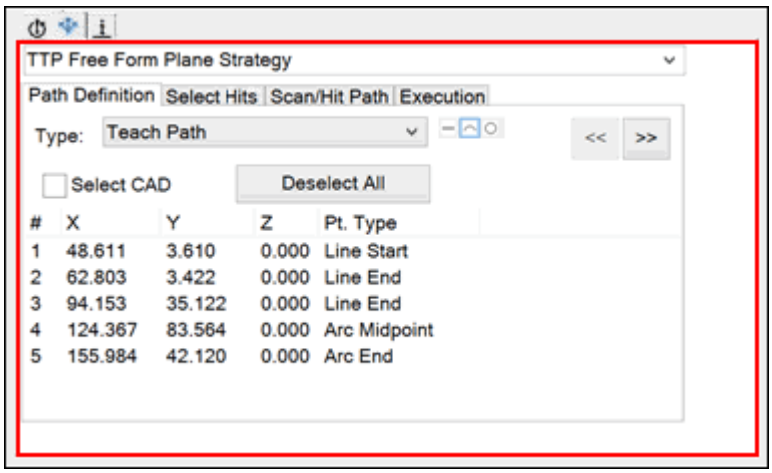


Punto 3 contrassegnato sul CAD

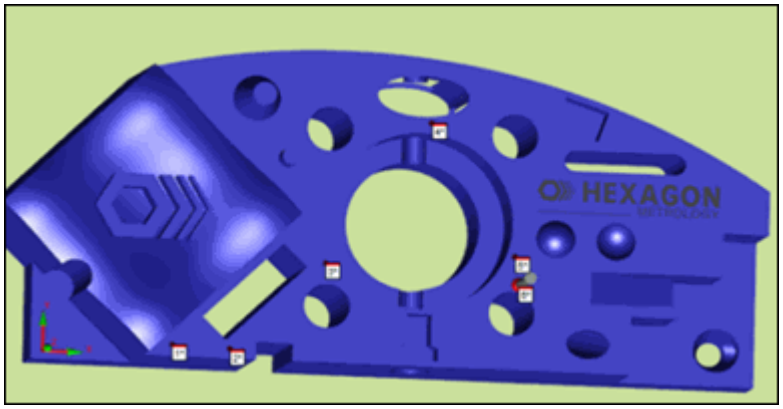
3. Il terzo segmento nel percorso di scansione è un arco lungo il cerchio grande. Il punto 3 (l'ultimo punto della linea del secondo segmento) è il punto iniziale dell'arco. L'ultimo punto dell'arco è il punto finale dell'arco. Per generare questo arco:

   a. Selezionare il pulsante .

   b. Prendere altri due punti sull'arco per definire i punti 4 e 5.



Punti 4 e 5 nel terzo segmento

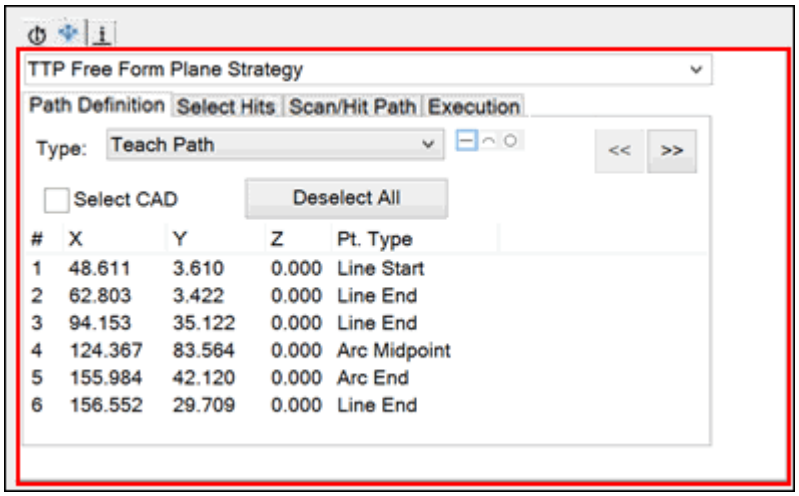


Punti 4 e 5 contrassegnati sul CAD

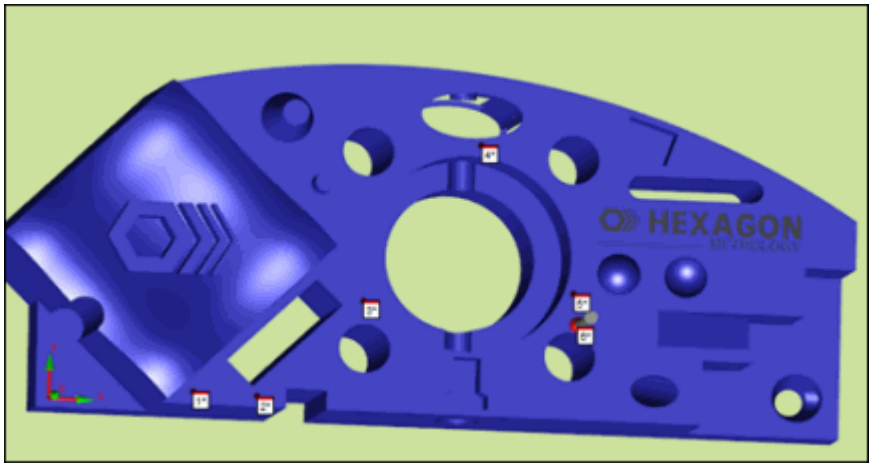
4. Il quarto segmento è una linea. Il punto finale dell'arco diventa il punto di partenza della linea. Per generare questa linea:

    a. Selezionare il pulsante .

    b. Prendere un punto per definire il punto 6, il punto di fine della linea per il quarto segmento.



Punto 6 nel quarto segmento

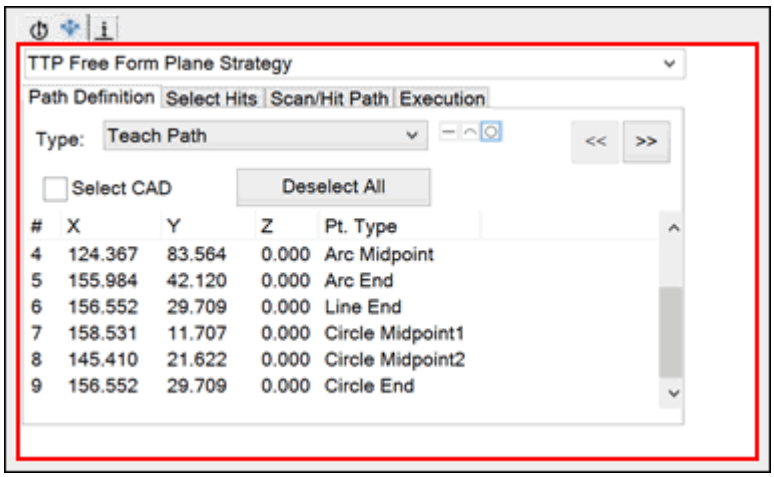


Punto 6 contrassegnato sul CAD

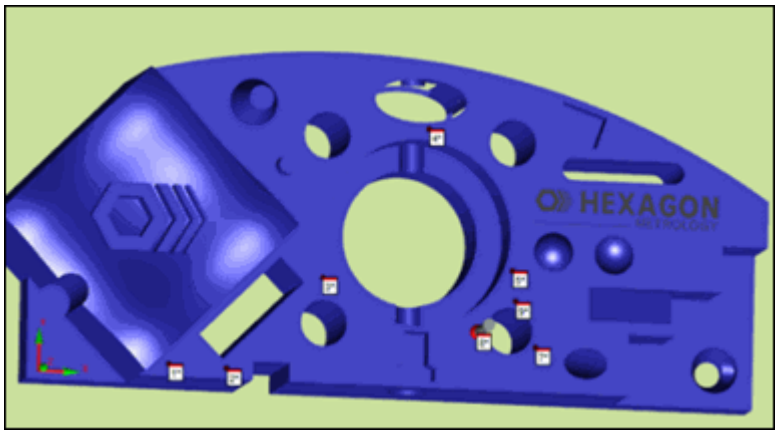
5. Adesso è necessario eseguire una scansione di 360 gradi attorno al cerchio piccolo. Il punto finale della line del quarto segmento diventa il punto iniziale del cerchio. Per generare questo cerchio:

    a. Selezionare il pulsante .

    b. Acquisire altri due punti per definire i punti 7 e 8 del percorso circolare. Poiché un cerchio è di 360 gradi, il punto 9 (ovvero il punto finale del cerchio) sarà registrato automaticamente nella stessa posizione del punto iniziale del cerchio.



Punti del cerchio da 7 a 9

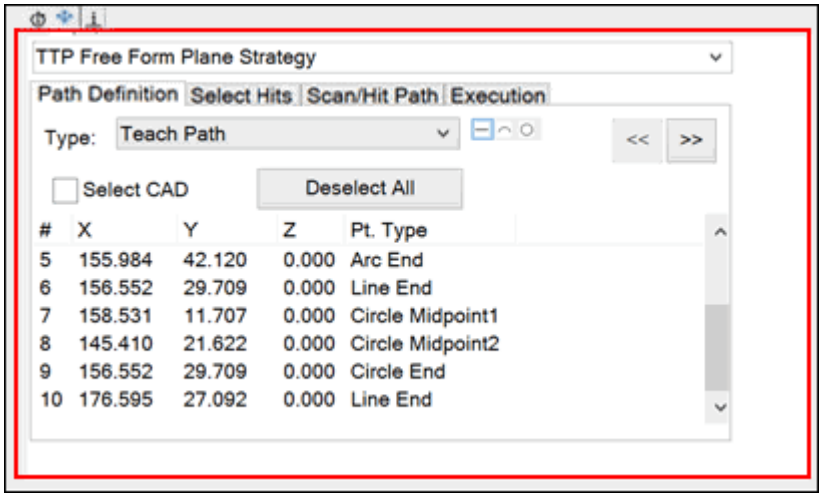


Punti da 7 a 9 contrassegnati sul CAD

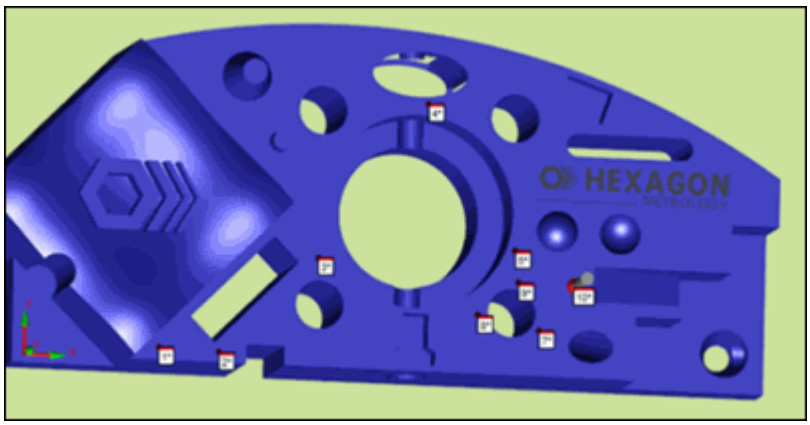
6. L'ultimo segmento è una linea. Il punto 9, il punto di fine del cerchio, diventa il punto di partenza della linea. Per generare questa linea:

   a. Selezionare il pulsante .

   b. Prendere l'ultimo punto per definire il punto 10, che completa il percorso di scansione.



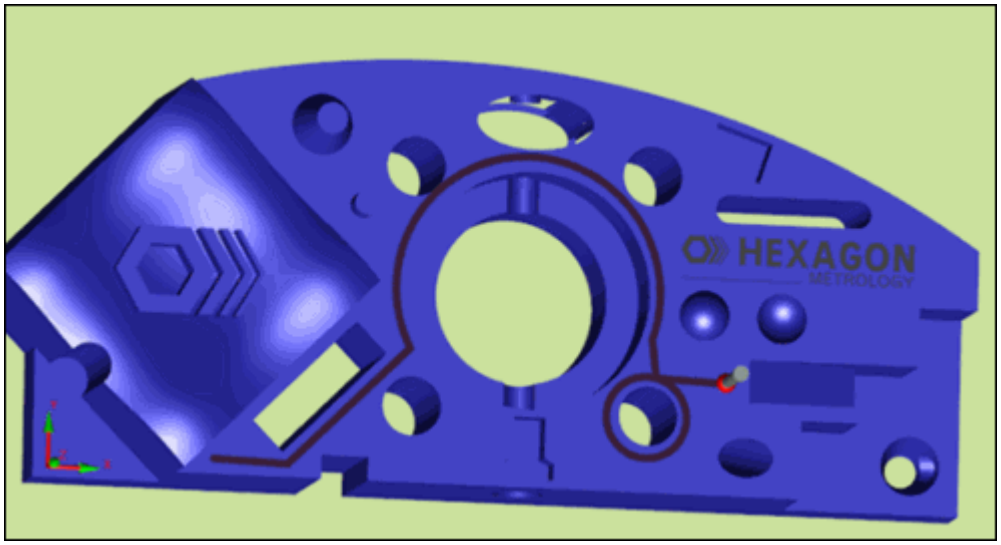
Punto 10 nell'ultimo segmento



Punto 10 contrassegnato sul CAD

7. Selezionare il pulsante **>>**. Immettere 1 nella casella **Incremento** del riquadro **Controlli di memorizzazione**.

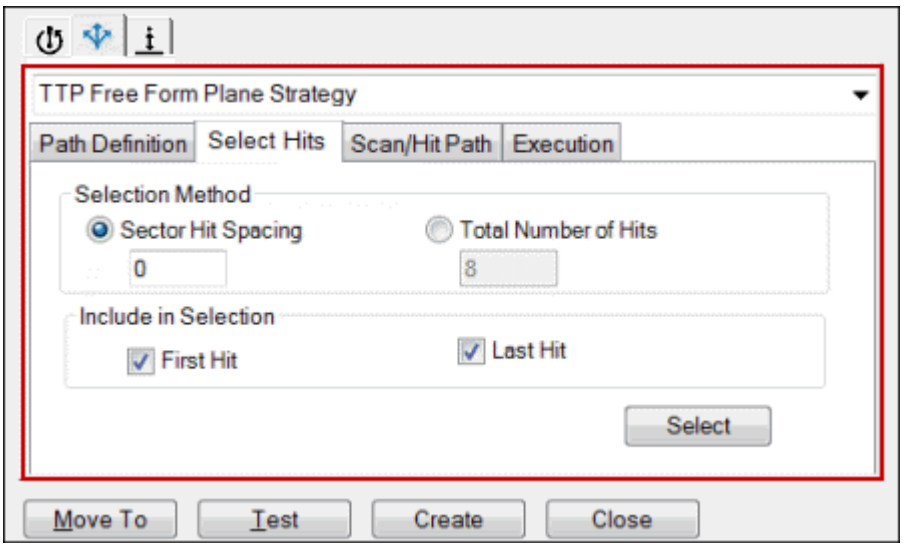
8. Fare clic su **Genera**. Il percorso della scansione generato apparirà nella finestra di visualizzazione grafica.



Percorso di scansione generato

Scheda Seleziona punti - Strategia di scansione TTP libera di un piano

La scheda **Seleziona punti** della Strategia di scansione TTP libera di un piano permette di selezionare punti di contatto nel percorso di scansione generato. I punti del percorso di scansione sono suddivisi in "settori". Ogni "Fine settore" nel percorso di scansione indica la fine di un settore. Non è possibile selezionare la "Fine settore" nel percorso di contatto.



Esempio di scheda Seleziona punti

La scheda **Seleziona punti** non è disponibile se l'elenco **Tipo** nella scheda Definizione percorso è impostato su**Percorso definito dall'utente**. Per abilitarte le opzioni nella scheda **Seleziona punti**, cambiare il tipo nella scheda **Definizione percorso**.

Riquadro Metodo di selezione

Per selezionare i punti di contatto tra quelli del percorso di scansione, scegliere il metodo appropriato.

- **Distanza tra i punti del settore** - In questo metodo, i punti sono selezionati nel settore. Immettere la distanza tra i punti selezionati in ogni settore. Il numero immesso indica la distanza tra due punti selezionati.

  I seguenti esempi indicano i punti che saranno selezionati se il valore è **0**, **1** o **3**:

  0 = Saranno selezionati tutti i punti di contatto nel percorso di scansione.

  1 = Saranno selezionati i punti alterni. Per esempio, saranno selezionati solo i punti 1, 3, 5 e 7.

  3 = Non saranno selezionati tre punti dopo ciascun punto selezionato. Per esempio, se si seleziona il punto numero 1, il prossimo punto selezionato sarà il numero 5; i punti 2, 3 e 4 non saranno selezionati. Il successivo punto selezionato sarà il 9; i punti 6, 7 e 8 non saranno selezionati.

L'impostazione predefinita per la **distanza tra i punti del settore** è 0. Se il valore è 0, PC-DMIS seleziona tutti i punti del percorso di scansione come punti del percorso di contatto.

- **Numero totale di punti** - In questo metodo, immettere il numero totale di punti richiesti. Il numero di punti selezionati nel percorso di scansione sarà uguale al numero immesso. Nella selezione dei punti PC-DMIS non prende in considerazione i settori.

Includi nella selezione

Scegliere se includere il primo punto, l'ultimo punto o entrambi.

Primo punto - Il primo punto è selezionato in base al metodo di selezione.

Ultimo punto - L'ultimo punto è selezionato in base al metodo di selezione.

Se si è selezionata l'opzione **Distanza tra i punti del settore**, il primo e l'ultimo punto del settore saranno selezionati per impostazione predefinita.

Se si è selezionata l'opzione **Numero totale di punti**, saranno selezionati per impostazione predefinita il primo e l'ultimo punto di tutto l'elenco.

Seleziona

Per selezionare i punti di contatto con i criteri specificati in questa scheda, fare clic su questo pulsante. I punti di contatto selezionati saranno evidenziati nella scheda **Percorso di scansione/contatto**.

Tutti i punti di spostamento nel percorso di scansione saranno selezionati nel percorso di contatto.

Quando genera il percorso, PC-DMIS seleziona i punti secondo i criteri specificati nella scheda **Seleziona punti**. È possibile modificare i criteri nella scheda e quindi fare clic sul pulsante **Seleziona** per modificare la selezione dei punti.

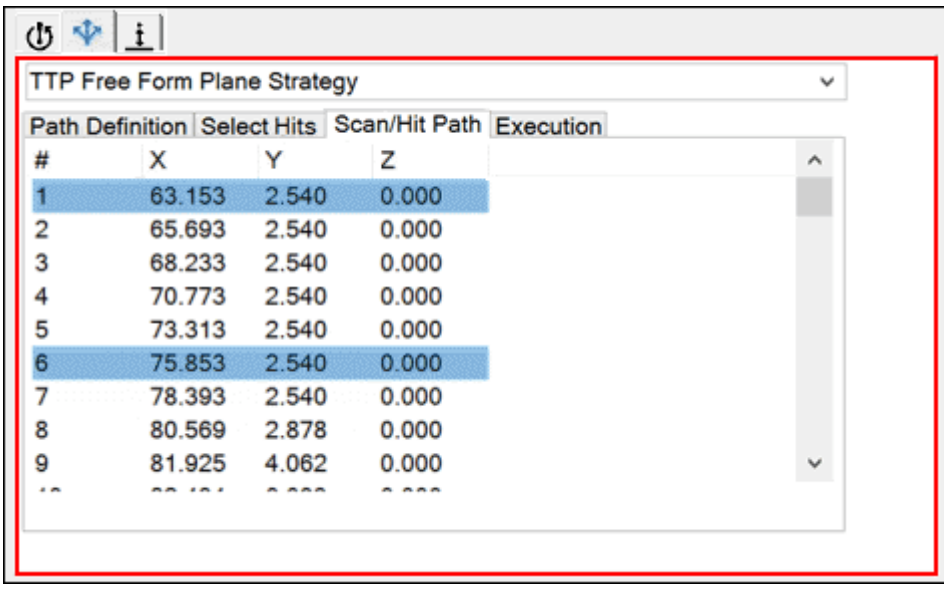
Scheda Percorso di scansione/contatto - Strategia di scansione TTP libera di un piano

È possibile usare la scheda **Percorso di scansione/contatto** della strategia di scansione TTP libera di un piano per:

- visualizzare i punti di scansione e i punti di spostamento;
- importare punti di scansione e punti di spostamento da un file di testo;
- esportare punti di scansione e punti di spostamento in un file di testo;

- inserire un punto di spostamento o un punto di interruzione.
- rimuovere un punto dal percorso di scansione o di misurazione
- aggiungere un punto al percorso di scansione o di misurazione.

Per esempio:

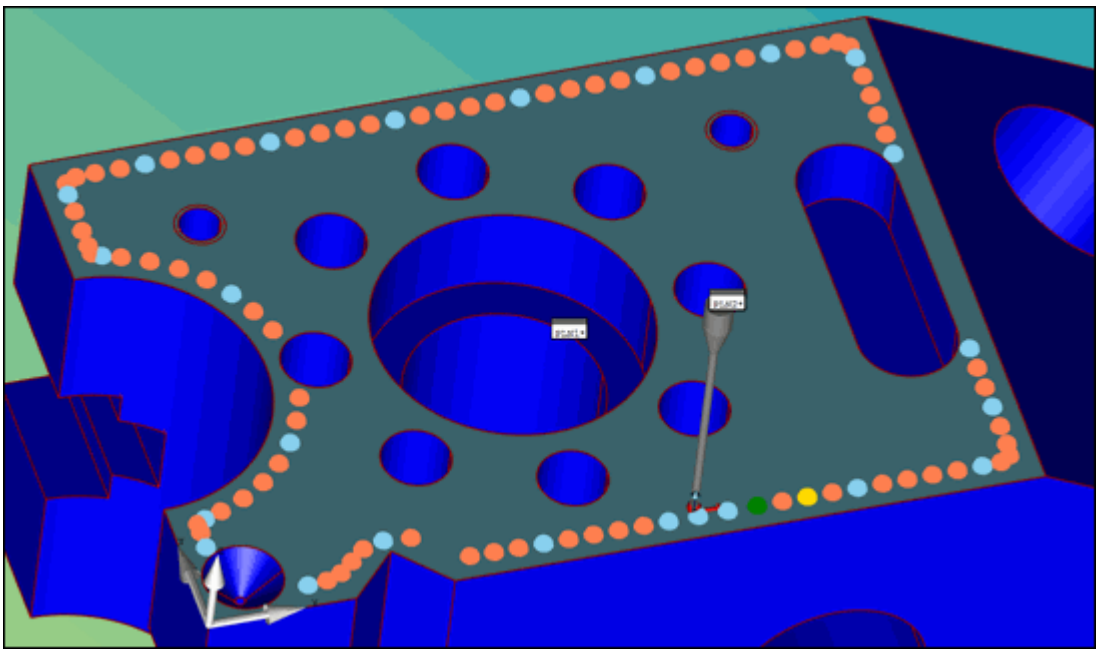


Esempio di scheda Percorso di scansione

Le seguenti voci sono visualizzate nel riquadro dell'elenco dei punti:

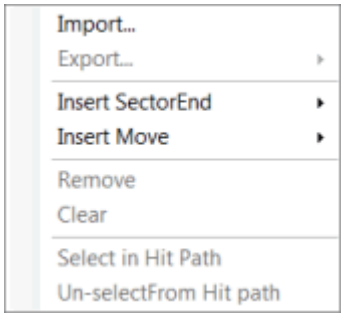
- # - Un numero che identifica il punto generato
- **X**, **Y** e **Z** - I valori XYZ

Quando si fa clic su qualsiasi punto del percorso di scansione, PC-DMIS evidenzia il punto sulla superficie CAD.



Esempio di punto evidenziato sulla superficie CAD

Per eseguire altre funzioni, fare clic con il tasto destro del mouse nell'area dell'elenco di punti. Saranno visualizzate le seguenti opzioni.



Opzioni dell'elenco dei punti

Importa - Selezionare questa opzione per importare i punti di scansione e i punti di spostamento da un file di testo. Quando si esegue la routine di misurazione, PC-DMIS legge dinamicamente il percorso di scansione da un file di testo. Ciò permette di eseguire la scansione del piano nelle zone in cui la forma della faccia scansionata delle varianti del pezzo cambia a seconda della variante.

Di seguito è riportato un esempio di un file di testo parziale:

```
-32.23,14.067,-0.001,SCAN
-29.2,6.684,-0.006,SCAN
-24.389,1.846,-0.008,SCAN
-19.309,-3.982,-0.004,SCAN
-15.327,-8.125,-0.004,SCAN
-9.949,-9.576,-0.004,SCAN
-4.838,-11.112,-0.001,SCAN
6.786,-10.431,-0.005,SCAN
12.121,-4.769,-0.003,SCAN
17.941,1.332,-0.005,SCAN
21.889,7.432,-0.002,SCAN
26.623,10.02,-0.004,SCAN
0,0,0,BREAK
27,10,50,MOVE
30.361,9.192,-0.003,SCAN
```

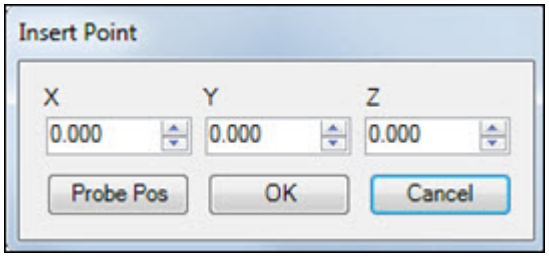
In questo esempio:

- SCAN – Indica un punto che verrà aggiunto alla scansione.
- BREAK – Indica una ritrazione e quindi inizia un'altra scansione sul punto di SCANSIONE successivo.
- MOVE – Indica uno spostamento alla posizione specificata.

Esporta - Per esportare il percorso della scansione in un file di testo, selezionare questa opzione.

Inserisci fine settore - Selezionare questa opzione per inserire la fine di un settore tra i punti di scansione. PC-DMIS creerà dei "settori". I punti di fine settore nel percorso di scansione sono generati quando il percorso di scansione non è continuo per un qualsiasi motivo.

Inserisci spostamento - Selezionare questa opzione per inserire un punto di spostamento per evitare un ostacolo. Gli spostamenti nel percorso di scansione consentono di eseguire una scansione di una faccia come singolo piano anche se il percorso non è continuo per un qualsiasi motivo. PC-DMIS aprirà la finestra di dialogo **Inserisci punto**.



Finestra di dialogo Inserisci punto

Si può posizionare il tastatore e fare clic su **Pos. tastatore** per inserire uno spostamento del punto in quella posizione.

Rimuovi - Per eliminare un punto, evidenziarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare questa opzione.

Cancella - Per eliminare tutti i punti, fare clic con il tasto destro del mouse nel riquadro Elenco punti e selezionare questa opzione. Quando viene visualizzato il messaggio "Rimuovere tutti i punti?", fare clic su **OK**.

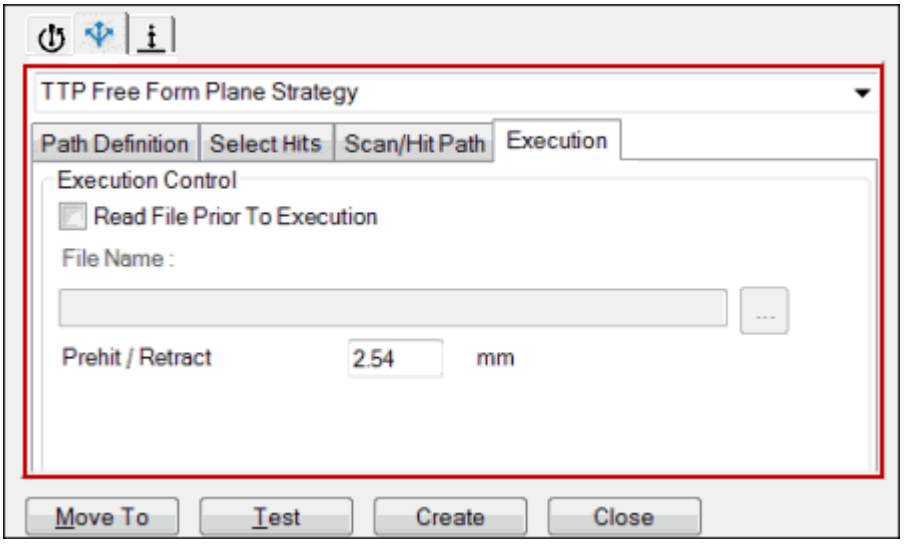
Seleziona nel percorso di contatto - Per aggiungere un punto al percorso di contatto (ed evidenziarlo), fare clic con il pulsante destro del mouse sul percorso e selezionare **Seleziona nel percorso di contatto**.

Deseleziona dal percorso di contatto - Per rimuovere il punto dal percorso di contatto, selezionare questa opzione.

Scheda Esecuzione - Strategia di scansione TTP libera di un piano

Usare la scheda **Esecuzione** della strategia di scansione TTP libera di un piano per impostare ulteriori opzioni per questa strategia.

Quando si seleziona la scheda, viene visualizzato il riquadro **Controllo esecuzione**. Per esempio:



Esempio di scheda Esecuzione

Leggi file prima dell'esecuzione - Per leggere il percorso di scansione prima dell'esecuzione da un file di testo, selezionare questa casella di opzione. In questo modo sarà possibile misurare le varianti di un pezzo.

Nome file - Immettere il nome e il percorso del file da leggere prima dell'esecuzione. Per selezionare il file, fare clic su **Sfoglia**.

Avvicinamento/Ritrazione - Immettere la distanza di avvicinamento e ritrazione. Questi valori sostituiranno i relativi valori globali.

Strategia di scansione TTP circolare di un piano

La strategia di scansione TTP circolare di un piano per un elemento Piano automatico misura un piano generando punti di contatto lungo un percorso circolare. Come dice il nome, questa strategia acquisisce singoli punti. È disponibile per i tastatori a contatto e analogici.

Il vantaggio di questa strategia è che riesce a generare un percorso secondo i criteri specificati nelle schede della strategia stessa. È possibile aggiungere punti di spostamento per evitare ostacoli nel percorso.

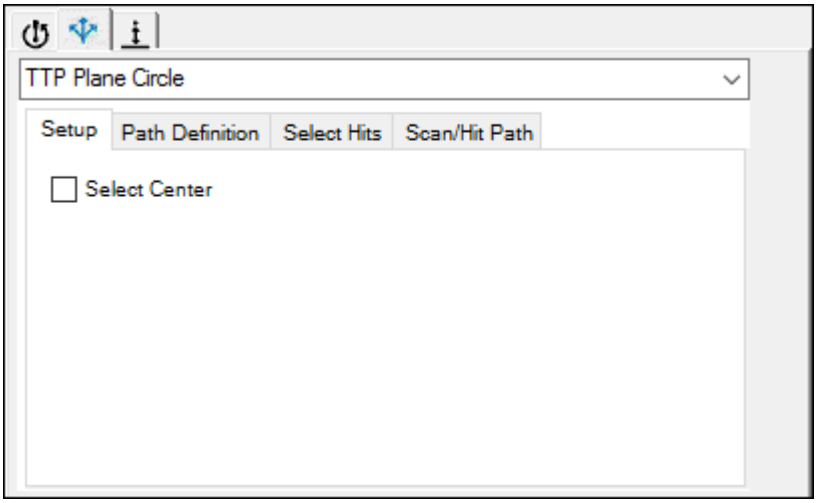
Le schede della strategia si trovano nella **casella degli strumenti del tastatore** della finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**):

- Scheda **Configurazione**
- Scheda **Definizione percorso**
- Scheda **Seleziona punti**
- Scheda **Percorso di scansione/contatto**

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Configurazione - Strategia di scansione TTP circolare di un piano

Usare la scheda **Configurazione** della strategia di scansione TTP circolare di un piano per selezionare il centro del percorso circolare. Per esempio:



Esempio di scheda Configurazione

Seleziona centro

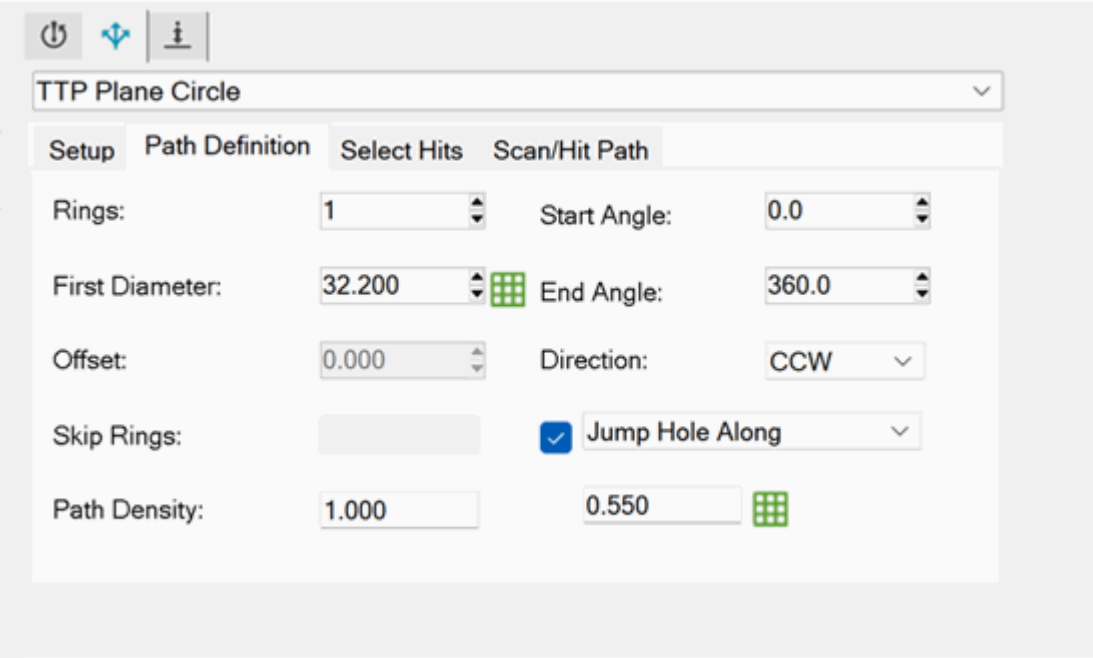
Se si seleziona questa casella di opzione, si può fare clic sul CAD per indicare il centro di un percorso circolare. È possibile selezionare un cerchio, un cilindro o qualsiasi altro elemento circolare. PC-DMIS esegue le seguenti operazioni.

- Riempie il riquadro **Proprietà elemento** nella finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**) con le informazioni relative al punto selezionato.
- Completa la casella **Primo diametro** della scheda **Definizione percorso**.
- Genera e seleziona i punti di contatto in base ai criteri di selezione specificati nella scheda **Seleziona punti**.

Scheda Definizione percorso - Strategia di scansione TTP libera adattativa di un piano

La scheda **Definizione percorso** della **strategia di scansione TTP circolare di un piano** fornisce opzioni supplementari per definire un percorso di scansione circolare. Quando viene generato il percorso di scansione, saranno selezionati anche i punti di contatto in base ai criteri di selezione specificati nella scheda **Seleziona punti**.

È possibile visualizzare il percorso di scansione ogniqualvolta si aggiorna un parametro di definizione del percorso e quindi spostare altrove il cursore. È anche possibile visualizzare nella finestra di visualizzazione grafica il percorso della scansione aggiornato.



Esempio di scheda Definizione percorso

Anelli - Immettere o selezionare il numero di anelli.

Primo diametro - Immettere il diametro del primo anello.

Distanza - Immettere la distanza tra i due anelli.

Salta anelli - Immettere il numero i numeri degli anelli che si desidera saltare.

Per saltare gli anelli 2 e 4, immettere **2,4**. Per saltare gli anelli da 2 a 5, immettere **2-5**.

Densità percorso - Immettere il numero di punti per mm che si desidera usare per creare il percorso di scansione.

Angolo iniziale - Immettere o selezionare l'angolo iniziale, in gradi decimali.

Angolo finale - Immettere o selezionare l'angolo finale, in gradi decimali.

Direzione - Selezionare **CW** (senso orario) o **CWW** (senso antiorario).

Tipo di foro da saltare - Selezionare il tipo di foro che PC-DMIS dovrà saltare durante la generazione del percorso.

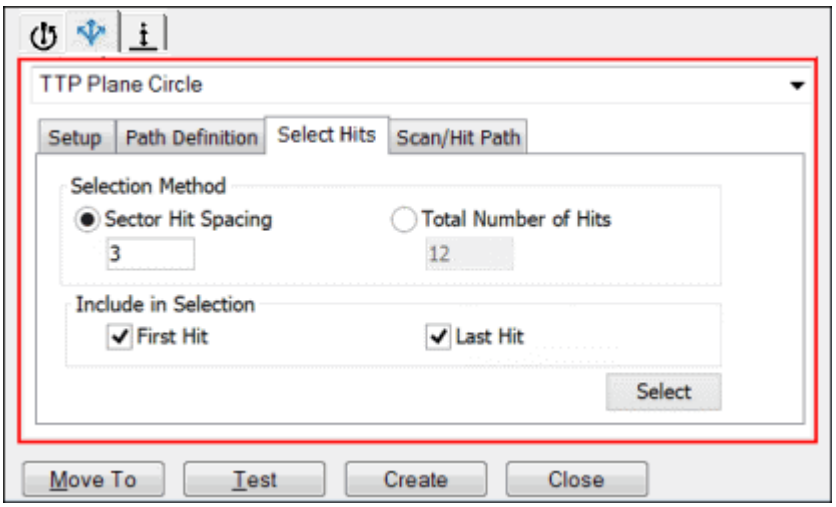
- **Salta foro su** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS crea un punto di interruzione nel percorso della scansione quando un punto del percorso cade entro un foro sulla superficie CAD. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.
- **Salta foro intorno** - Se si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS cerca i fori in tutte le direzioni (a 360 gradi) introno al percorso della scansione e crea un punto di interruzione quando rileva un foro. Immettere nella casella la distanza dal bordo del foro.

Calcolo intelligente - Il calcolo intelligente è disponibile per il primo diametro e il salto dei fori, come indicato da un pulsante a griglia accanto a queste opzioni. Il calcolo intelligente prende in considerazione il raggio della punta, aggiunge dinamicamente il diametro della punta al diametro del primo cerchio e aggiunge una distanza di sicurezza di 0,2 mm. Imposta anche la distanza per il salto dei fori a un valore pari alla somma della metà del raggio della punta più di 0,1 mm, divisa per due.

Una griglia barrata grigia indica che il calcolo intelligente è disattivato, mentre una griglia verde indica che è attivato. Il calcolo intelligente è attivato per impostazione predefinita. Tuttavia, se si immette un valore diverso da quello calcolato PC-DMIS disattiva il calcolo intelligente.

Scheda Seleziona punti - Strategia di scansione TTP circolare di un piano

È possibile usare la scheda **Seleziona punti** della strategia di scansione TTP circolare di un piano per selezionare punti di contatto nel percorso di scansione generato. I punti del percorso di scansione sono suddivisi in "settori". Il punto finale di ogni settore nel percorso di scansione indica la fine del settore. Non è possibile selezionare i punti finali dei settori nel percorso di contatto.



Esempio di scheda Seleziona punti

Riquadro Metodo di selezione

Per selezionare i punti di contatto tra quelli del percorso di scansione, scegliere il metodo appropriato.

- **Distanza tra i punti del settore** - In questo metodo, i punti sono selezionati nel settore. Immettere la distanza tra i punti selezionati in ogni settore. Il numero immesso indica la distanza tra due punti selezionati.

  I seguenti esempi indicano i punti che saranno selezionati se il valore è **0**, **1** o **3**:

  0 = Saranno selezionati tutti i punti di contatto nel percorso di scansione.

  1 = Saranno selezionati i punti alterni. Per esempio, saranno selezionati solo i punti 1, 3, 5 e 7.

  3 = Non saranno selezionati tre punti dopo ciascun punto selezionato. Per esempio, se si seleziona il punto numero 1, il prossimo punto selezionato sarà il numero 5; i punti 2, 3 e 4 non saranno selezionati. Il successivo punto selezionato sarà il 9; i punti 6, 7 e 8 non saranno selezionati.

  L'impostazione predefinita per la **distanza tra i punti del settore** è 0. Se il valore è 0, PC-DMIS seleziona tutti i punti del percorso di scansione come punti del percorso di contatto.

- **Numero totale di punti** - In questo metodo, immettere il numero totale di punti richiesti. Il numero di punti selezionati nel percorso di scansione sarà uguale al

numero immesso. Nella selezione dei punti PC-DMIS non prende in considerazione i settori.

Includi nella selezione

Scegliere se includere il primo punto, l'ultimo punto o entrambi.

Primo punto - Il primo punto è selezionato in base al metodo di selezione.

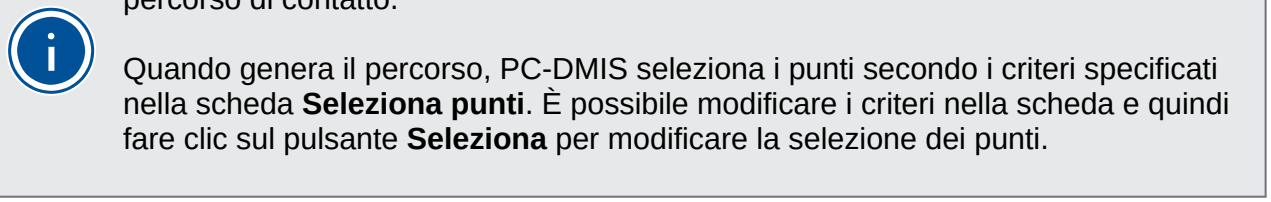
Ultimo punto - L'ultimo punto è selezionato in base al metodo di selezione.

Se si è selezionata l'opzione **Distanza tra i punti del settore**, il primo e l'ultimo punto del settore saranno selezionati per impostazione predefinita.

Se si è selezionata l'opzione **Numero totale di punti**, saranno selezionati per impostazione predefinita il primo e l'ultimo punto di tutto l'elenco.

Seleziona

Per selezionare i punti di contatto con i criteri specificati in questa scheda, fare clic su questo pulsante. I punti di contatto selezionati saranno evidenziati nella scheda **Percorso di scansione/contatto**.



Tutti i punti di spostamento nel percorso di scansione saranno selezionati nel percorso di contatto.

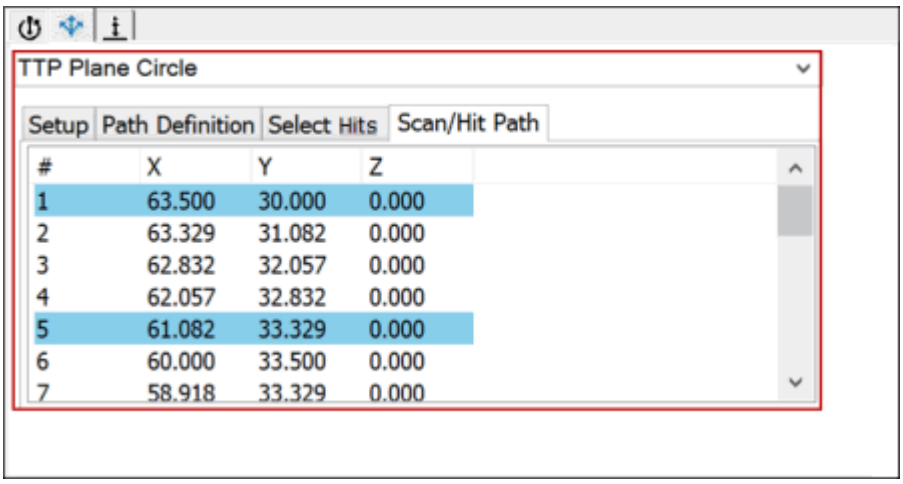
Quando genera il percorso, PC-DMIS seleziona i punti secondo i criteri specificati nella scheda **Seleziona punti**. È possibile modificare i criteri nella scheda e quindi fare clic sul pulsante **Seleziona** per modificare la selezione dei punti.

Scheda Percorso di scansione/contatto - Strategia di scansione TTP circolare di un piano

È possibile usare la scheda **Percorso di scansione/contatto** della strategia di scansione TTP circolare di un piano per:

- visualizzare i punti di contatto nel percorso (i punti sono evidenziati su questa scheda scheda);
- visualizzare punti del percorso di scansione e punti di spostamento;
- Inserire un punto di spostamento o un punto di fine settore;
- rimuovere un punto dal percorso di scansione o di misurazione
- aggiungere un punto al percorso di scansione o di misurazione.

Per esempio:

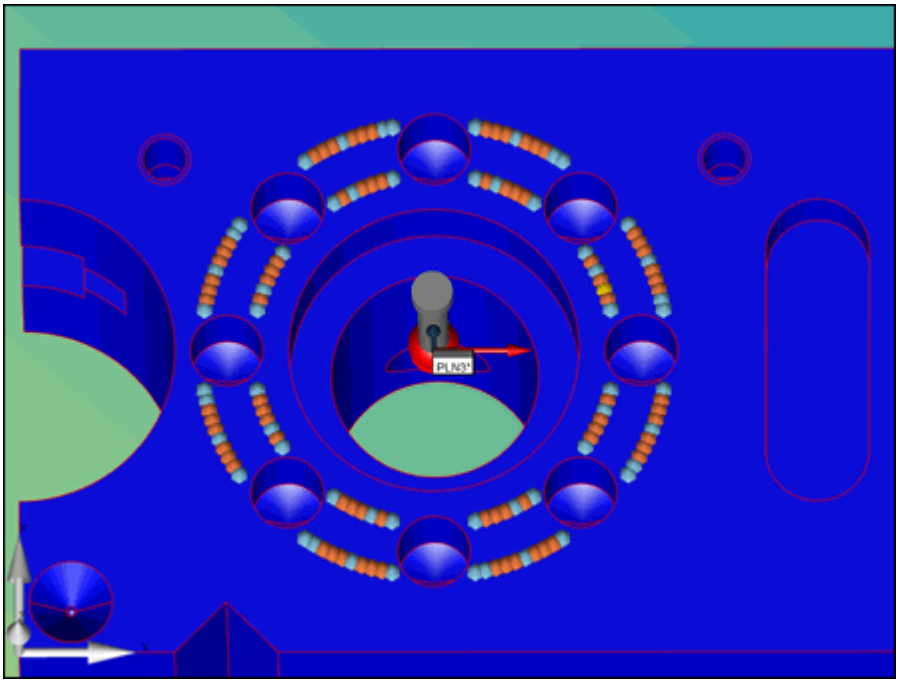


Esempio di scheda Percorso di scansione/contatto

Le seguenti voci sono visualizzate nel riquadro dell'elenco dei punti:

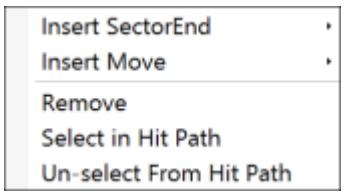
- # - Un numero che identifica il punto generato
- **X**, **Y** e **Z** - I valori XYZ
- Punti evidenziati - Sono i punti di contatto nel percorso

Quando si fa clic su qualsiasi punto del percorso di scansione/contatto, PC-DMIS evidenzia il punto sulla superficie CAD. Per esempio:



Esempio di punto evidenziato sulla superficie CAD:
Arancione = Punto del percorso di scansione
Blu = Punto massimo del percorso
Oro = Punto selezionato

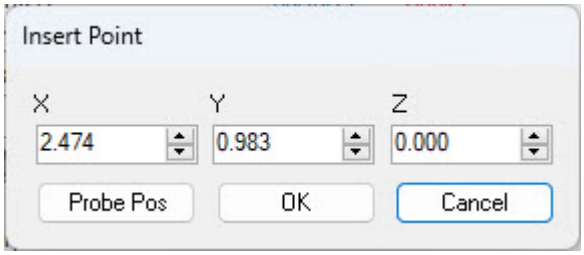
Per eseguire altre funzioni, fare clic con il tasto destro del mouse nell'area dell'elenco di punti. Saranno visualizzate le seguenti opzioni.



Opzioni dell'elenco dei punti

Inserisci fine settore - Selezionare questa opzione per inserire la fine di un settore tra i punti di scansione. PC-DMIS creerà dei "settori". I punti di fine settore nel percorso di scansione sono generati quando il percorso di scansione non è continuo per un qualsiasi motivo.

Inserisci spostamento - Per inserire uno spostamento per evitare un ostacolo, selezionare questa opzione. Gli spostamenti nel percorso di scansione consentono di evitare eventuali ostacoli. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Inserisci punto**.



Finestra di dialogo Inserisci punto

Si può posizionare il tastatore e fare clic su **Pos. tastatore** per inserire uno spostamento del punto in quella posizione.

Rimuovi - Per eliminare un punto, evidenziarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare questa opzione.

Seleziona nel percorso di contatto - Per aggiungere un punto al percorso di contatto (ed evidenziarlo), fare clic con il pulsante destro del mouse sul percorso e selezionare **Seleziona nel percorso di contatto**.

Deseleziona dal percorso di contatto - Per rimuovere il punto dal percorso di contatto, selezionare questa opzione.

Strategia di scansione TTP di un piano definita dall'utente

La strategia di misura con un tastatore a scatto (TTP) di un piano definita dall'utente per un elemento Piano automatico misura un piano acquisendo punti di contatto nei punti (posizioni) memorizzati. Si può usare questa strategia al posto dell'opzione Piano misurato.

La scheda delle strategie di misurazione si trova nella finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**) della **casella degli strumenti del tastatore**.

Per ulteriori informazioni, vedere:

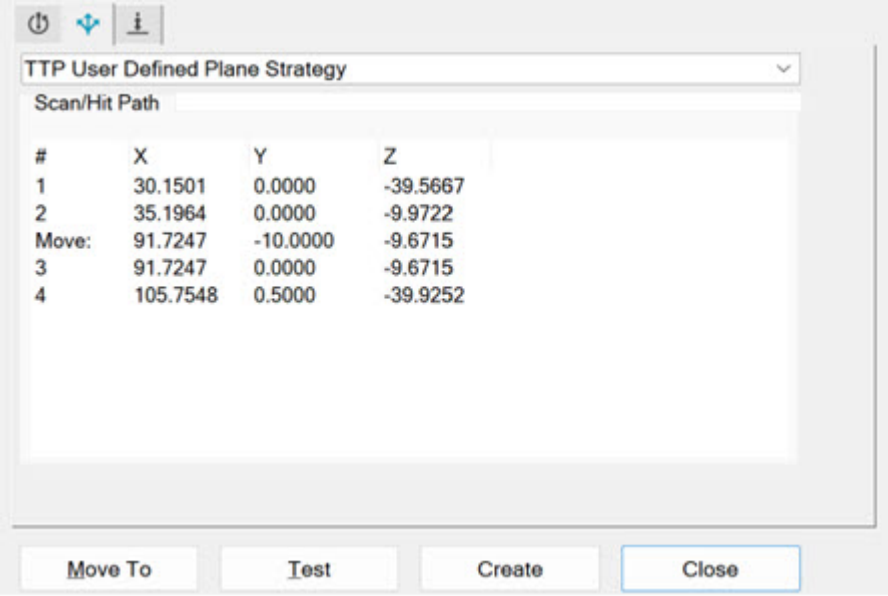
- Scheda Percorso di scansione/contatto - Strategia di scansione TTP di un piano definita dall'utente
- Uso di QuickFeature

Per informazioni su come selezionare e usare le strategie di misurazione, vedere la sezione Come operare con le strategie di misurazione nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Scheda Percorso di scansione/contatto - Strategia di scansione TTP di un piano definita dall'utente

Metodo del percorso di misura TTP definito dall'utente

Questo metodo permette di memorizzare i punti che si desidera acquisire per misurare un piano. Per usare questo metodo, fare clic sui punti nelle posizioni desiderate sul CAD o acquisire i punti sulla macchina. I punti appaiono nel riquadro Percorso di scansione/contatto. Ad esempio:



Esempio di percorso di misura TTP di un piano definito dall'utente

È possibile usare la scheda **Percorso di scansione/contatto** per:

- visualizzare i punti di contatto e i punti di spostamento;
- inserire punti di contatto in mezzo ad altri punti;
- importare punti di contatto e punti di spostamento da un file di testo;
- esportare punti di contatto e punti di spostamento in un file di testo;
- inserire un punto di spostamento prima o dopo un punto selezionato;
- rimuovere un punto dal percorso di scansione o di misurazione

Modifica delle coordinate

Per modificare un punto di contatto o di spostamento fare doppio clic sul punto. Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Inserisci punto**.

Inserisci punto di contatto

Per inserire un punto di contatto posizionare il puntatore del mouse sul punto dopo il quale si desidera inserire il nuovo punto. Per inserire il punto di contatto usare il metodo di memorizzazione dei punti.

Voci del menu aperto con il pulsante destro del mouse

Per eseguire altre funzioni, fare clic con il tasto destro del mouse nel rquadro dell'elenco di punti così da visualizzare le seguenti opzioni:

Importa - Selezionare questa opzione per importare i punti di scansione e i punti di spostamento da un file di testo.

Di seguito è riportato un esempio parziale di file di testo:

```
VECTOR,0,-1,0
29.5323410053599,0,-37.6988009316524,SCAN
31.1528542315656,0,-14.9794257639399,SCAN
91.8402432752159,-10,-7.93984347807685,MOVE
91.8402432752159,0,-7.93984347807685,SCAN
102.495262284169,0,-40.8164277082473,SCAN
```

In questo esempio:

- SCAN - Definisce il punto aggiunto al punto di contatto;
- MOVE - Definisce la posizione in cui PC-DMIS si sposterà per il punto successivo.

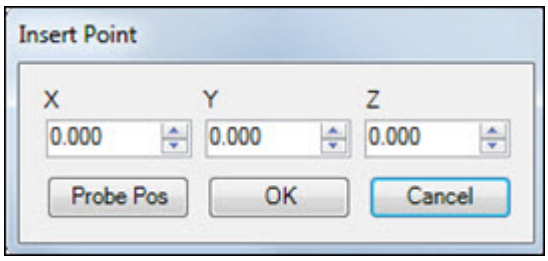
Esporta - Per esportare il percorso della scansione in un file di testo, selezionare questa opzione.

Inserisci spostamento - Selezionare questa opzione per inserire un punto di spostamento per evitare un ostacolo. Gli spostamenti nel percorso di scansione consentono di eseguire una scansione di una faccia come singolo piano anche se il percorso non è continuo per un qualsiasi motivo.

È possibile inserire un punto di spostamento prima o dopo il punto di scansione o di contatto selezionato.

- Per inserire un punto di spostamento prima del punto di scansione o di contatto, selezionare **Prima**.
- Per inserire un punto di spostamento dopo il punto di scansione o di contatto, selezionare **Dopo**.

PC-DMIS aprirà la finestra di dialogo **Inserisci punto**.



Finestra di dialogo Inserisci punto

Si può posizionare il tastatore e fare clic su **Pos. tastatore** per inserire uno spostamento del punto in quella posizione.

Rimuovi - Per eliminare un punto, evidenziarlo nell'elenco di punti, fare clic con il tasto destro del mouse su di esso e selezionare questa opzione.

Cancella - Per eliminare tutti i punti, fare clic con il tasto destro del mouse nel riquadro Elenco punti e selezionare questa opzione. Quando viene visualizzato il messaggio "Rimuovere tutti i punti?", fare clic su **OK**.

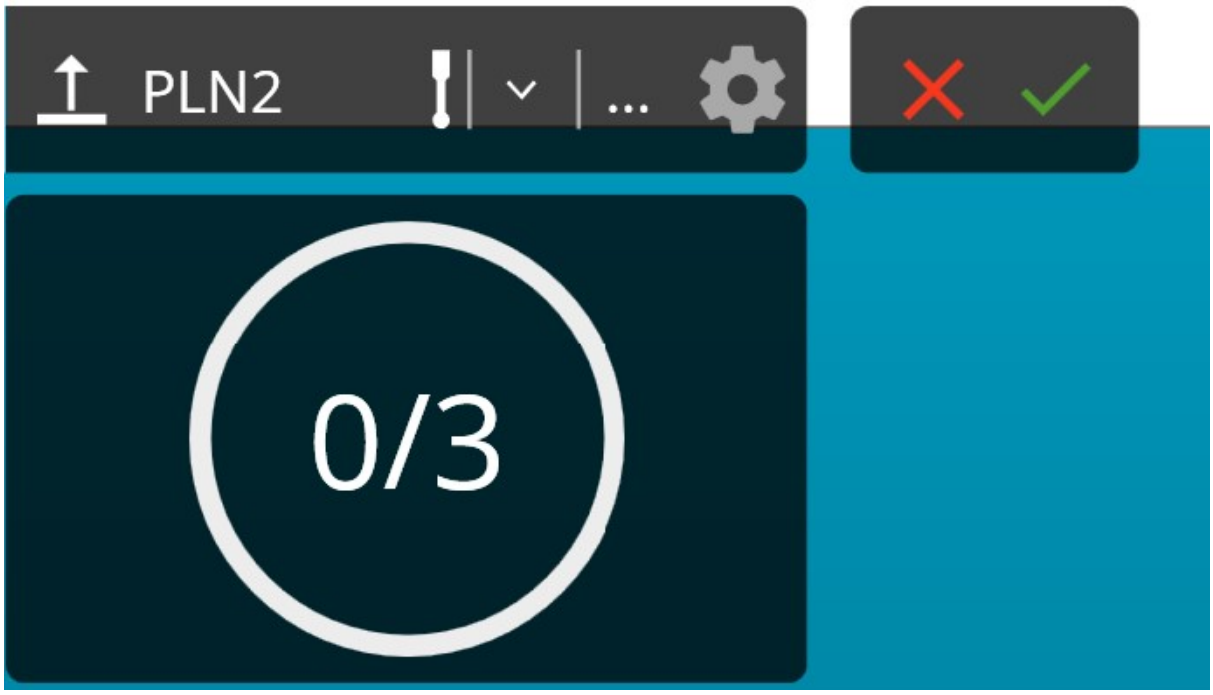
Uso di QuickFeature

Per la strategia di misurazione TTP di un piano definita dall'utente si può usare QuickFeature. Per selezionare la strategia di misurazione TTP di un piano definita dall'utente in modalità manuale o DCC si può usare l'Editor delle strategie di misurazione.

Per creare una strategia di misura TTP di un piano definita dall'utente usando QuickFeature procedere come segue.

1. Premere il tasto Maiusc e fare clic su un piano o sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica.

   Se si seleziona la strategia di misura TTP di un piano definita dall'utente per QuickFeature, PC-DMIS visualizza il widget:



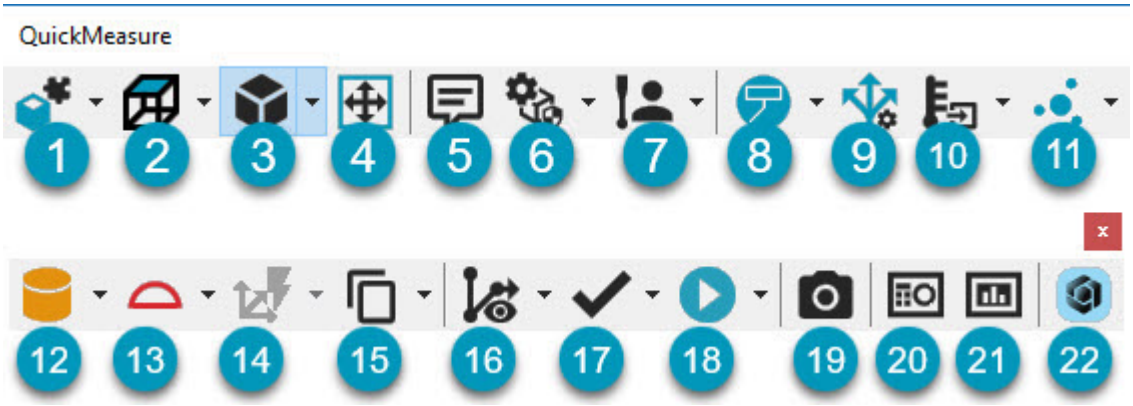
Widget per QuickFeature

2. Acquisire i necessari punti di contatto nelle posizioni desiderate sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica.

3. Fare clic sul pulsante **OK** su widget per creare il piano.

PC-DMIS mostra il widget anche se si deseleziona la casella di opzione **Usa widget delle strategie di misurazione** nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione**.

Barra degli strumenti QuickMeasure CMM



Barra degli strumenti QuickMeasure CMM di PC-DMIS

Da sinistra a destra, la barra degli strumenti **QuickMeasure CMM** modella il flusso tipico di un'operazione su una CMM. Per accedervi, selezionare **Visualizza | Barre degli strumenti | QuickMeasure**.

La barra degli strumenti offre funzionalità a discesa per molti dei pulsanti. PC-DMIS memorizza l'ultima opzione selezionata per ogni pulsante e la visualizza la volta successiva che viene visualizzata la barra degli strumenti **QuickMeasure**.

È possibile aggiungere pulsanti a discesa a qualsiasi barra degli strumenti personalizzabile mediante la voce del menu **Visualizza | Barre degli strumenti | Personalizza**. Per i dettagli, vedere il capitolo "Personalizzazione della barre degli strumenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Nella barra degli strumenti **QuickMeasure CMM** sono disponibili i seguenti pulsanti:

> Quando si esegue PC-DMIS in modalità Operatore, le seguenti opzioni appaiono sulla barra degli strumenti **QuickMeasure CMM**: **Visualizzazione grafica**, **Elementi grafici**, **Adatta**, **Modalità tastatore**, **Esegui** (solo esecuzione completa), **Finestra di stato** e **Finestra rapporto**.

1. **Impostazione CAD** - Questo pulsante fornisce le opzioni per impostare il modello CAD.

   Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Impostazione CAD**:

Per i dettagli vedere "Barra degli strumenti Impostazione CAD" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

2. **Vista grafici** - Questo pulsante reimposta la visualizzazione del grafico nella finestra di visualizzazione grafica in modo che corrisponda a quella riportata sul pulsante.

Fare clic sulla freccia per visualizzare la barra degli strumenti **Vista grafici**:

Per i dettagli, fare riferimento a "Barra degli strumenti Vista grafici" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

3. **Elementi grafici** - Questo pulsante reimposta il grafico nella finestra di visualizzazione grafica in modo che nasconda o visualizzi l'elemento grafico riportato sul pulsante.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Elementi grafici**:

Per i dettagli, vedere l'argomento "Barra degli strumenti Vista grafici" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

4. Pulsante **Adatta** - Questo pulsante disegna di nuovo l'immagine del pezzo perché entri completamente nella finestra di visualizzazione grafica. Questa funzione è utile quando l'immagine è troppo grande o troppo piccola. Per ridisegnare l'immagine è possibile premere anche Ctrl+Z.

5. **Commento** - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Commento** che permette di inserire diversi tipi di commenti nella routine di misurazione. Per impostazione predefinita, il software seleziona l'opzione **Operatore**. Per i dettagli, vedere il capitolo "Inserimento dei commenti del programmatore" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

6. **ClearanceCube** - Questo pulsante esegue la funzione del ClearanceCube riportata sul pulsante.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **ClearanceCube**:

Per i dettagli, vedere l'argomento "Barra degli strumenti ClearanceCube" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

7. **Modalità tastatore** - Questo pulsante imposta la modalità del tastatore riportata sul pulsante e la aggiunge alla routine di misurazione.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Modalità tastatore**:

Per i dettagli, vedere l'argomento "Barra degli strumenti Modalità tastatore" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

8. **Modalità grafiche** - Questo pulsante imposta la modalità dello schermo corrispondente all'icona mostrata sul pulsante.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Modalità grafica**:

Per i dettagli sulle diverse modalità grafiche, vedere "Barra degli strumenti Modalità grafiche" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

9. **Editor delle strategie di misurazione** - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Editor delle strategie di misurazione** che permette di modificare le impostazioni di tutti gli elementi automatici e memorizzarle come gruppi personalizzati. Per i dettagli, vedere l'argomento "Uso dell'Editor delle strategie di misurazione" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

10. **Strumento di misura** - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Strumento di misura** per il comando di misura mostrato sul pulsante. Nella finestra di dialogo è possibile selezionare un comando di misura per inserirlo nella routine di misurazione.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Strumento di misura**. Gli strumenti di misura disponibili sono i seguenti:

Calibro - Per i dettagli sullo strumento di misura **Calibro**, vedere l'argomento "Descrizione generale del calibro" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

Compensazione della temperatura - Per i dettagli sulla misurazione mediante **Compensazione della temperatura** vedere l'argomento "Uso della compensazione semplificata della temperatura" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Spessimetro - Per i dettagli sullo **spessimetro**, vedere l'argomento "Spessimetro" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

11. **Elemento automatico** - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Elemento automatico** corrispondente all'icona dell'elemento automatico mostrata sul pulsante. Nella finestra di dialogo è possibile selezionare un comando dell'elemento per inserirlo nella routine di misurazione.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Elemento automatico**:

Per i dettagli, fare riferimento a "Inserimento di elementi automatici" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

12. **Elemento costruito** - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Elemento costruito** corrispondente all'icona dell'elemento costruito mostrata sul pulsante. Nella finestra di dialogo è possibile selezionare un comando dell'elemento per inserirlo nella routine di misurazione.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Elemento costruito**:

Per i dettagli, fare riferimento a "Costruzione di elementi nuovi da elementi esistenti: Introduzione" nel capitolo "Costruzione di elementi nuovi da elementi esistenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

13. **Dimensione** - Questo pulsante apre la finestra di dialogo **Dimensione** corrispondente all'icona della dimensione mostrata sul pulsante. Nella finestra di dialogo è possibile selezionare un comando di dimensione per inserirlo nella routine di misurazione.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Dimensione**:

Per i dettagli, fare riferimento a "Dimensionamento della posizione" nel capitolo "Uso delle dimensioni legacy" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

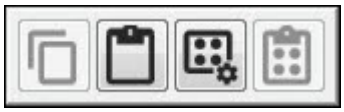
14. **Allineamento** - Fare clic sul questo pulsante per eseguire l'allineamento mostrato sul pulsante. Le opzioni di allineamento sono definite in base ai tipi di elementi selezionati, all'ordine in cui sono selezionati e alla loro posizione reciproca.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Allineamento**:

Per informazioni sugli allineamenti, vedere il capitolo "Creazione e uso degli allineamenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

15. **Copia/Incolla** - Questo pulsante fornisce le funzioni standard di copia e incolla per la modifica della routine di misurazione nella finestra di modifica. Il pulsante permette anche di definire e incollare schemi di elementi nella routine di misurazione.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Copia/Incolla/Configurazione**:



Per i dettagli, vedere i seguenti argomenti nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

"Copia" e "Incolla" nel capitolo "Uso dei comandi di modifica standard".

"Incolla con configurazione" nel capitolo "Modifica delle configurazioni di elementi"

16. **Percorso** - Questo pulsante esegue la funzione del percorso riportata sul pulsante.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Percorso**:

La barra degli strumenti **Percorso** contiene le seguenti opzioni.

Linee del percorso - Questo pulsante mostra o nasconde nella finestra di visualizzazione grafica le linee del percorso sul pezzo.
(Per ulteriori informazioni, vedere "Visualizzazione delle linee di percorso" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS).

Rigenera percorso - Questo pulsante rigenera le linee del percorso.
(Per ulteriori informazioni, vedere "Rigenerazione del percorso" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" delle documentazione delle funzioni base di PC-DMIS).

Ottimizzatore del percorso - Questo pulsante ottimizza il percorso. A questo scopo, PC-DMIS riordina i comandi nella finestra di modifica.
(Per ulteriori informazioni, vedere "Ottimizzazione del percorso" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS).

Animazione del percorso - Questo pulsante mostra nella finestra di visualizzazione grafica un'animazione del tastatore che acquisisce i punti sul modello CAD.
(Per ulteriori informazioni, vedere "Animazione del percorso" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione della versione base di PC-DMIS).

Percorso rapido - Questo pulsante attiva le opzioni dell’elenco riportato di seguito. Quando sono attivate, queste opzioni lavorano insieme per migliorare l'esperienza dell'utente con gli elementi QuickFeature. Per informazioni sugli elementi QuickFeature, vedere "Creazione di elementi QuickFeature" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione della versione base di PC-DMIS. Quando si selezionano queste opzioni, PC-DMIS genera i percorsi, e non è necessario creare manualmente comandi di percorso (come comandi di punta e movimento).

- **Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Movimenti di sicurezza | Con creazione di elementi**
  (Per informazioni, vedere l'argomento "Con creazione di elementi" sotto la voce "Inserimento automatico di movimenti di sicurezza" nel capitolo "Inserimento di comandi di movimento" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS).

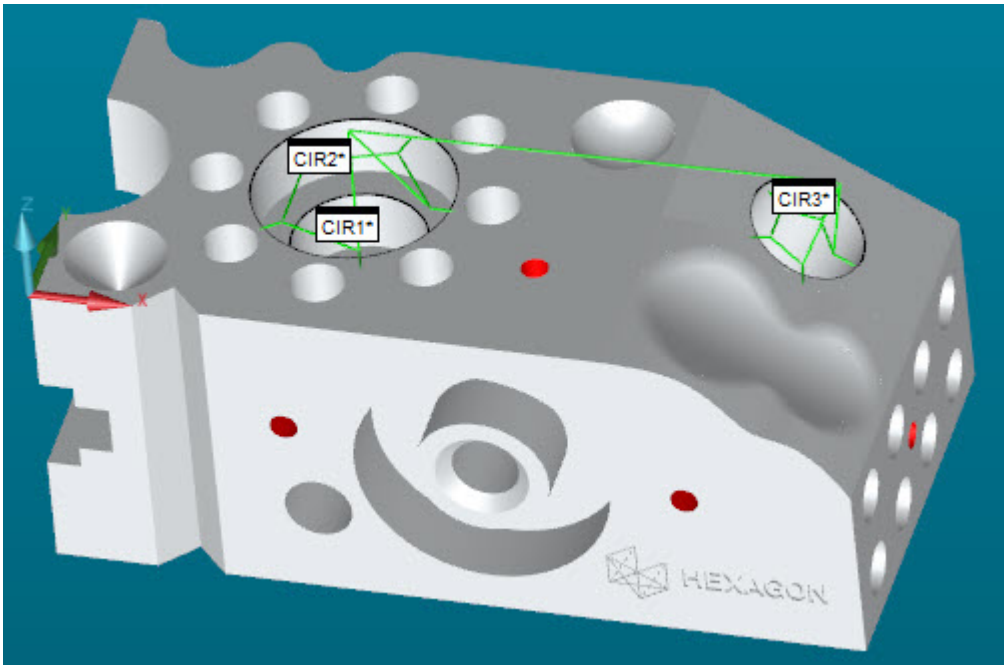
- **Operazione | Finestra di visualizzazione grafica | Movimenti di sicurezza | Con rilevazione delle collisioni**
  (Per informazioni, vedere l'argomento "Con rilevazione delle collisioni" sotto la voce "Inserimento automatico di movimenti di sicurezza" nel

capitolo "Inserimento di comandi di movimento" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS).

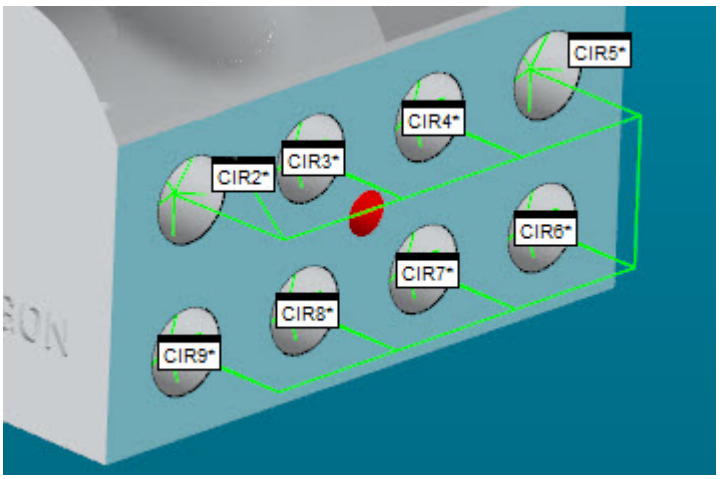
- Il pulsante **Polso automatico** che si trova sulla barra Elemento automatico nel riquadro **Proprietà della misura** della finestra di dialogo **Elemento automatico**. (Per informazioni, vedere "Polso automatico" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione della versione base di PC-DMIS).

Se si fa ancora clic su **Percorso rapido** per disabilitarlo, le opzioni precedenti tornano nello stato in cui erano quando **Percorso rapido** le ha attivate.

Con **Percorso rapido**, PC-DMIS traccia automaticamente le linee del percorso dall'elemento precedente a quello attuale:



Inoltre, per le configurazioni con elementi rapidi, PC-DMIS traccia le linee del percorso tra gli elementi nella configurazione:



Polso automatico - Questo pulsante attiva o disattiva il pulsante **Polso automatico** che si trova nella barra Elemento automatico nel riquadro **Proprietà della misura** della finestra di dialogo **Elemento automatico**.

17. **Contrassegna** - A seconda dell'opzione selezionata sulla barra degli strumenti **Contrassegna**, il pulsante contrassegna l'elemento selezionato, tutti gli elementi, o cancella tutti gli elementi selezionati nella finestra di modifica.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Contrassegna**:

Per ulteriori informazioni, vedere "Barra degli strumenti della finestra di modifica" nel capitolo "Uso delle barre degli strumenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

18. **Esegui** - Questo pulsante segue il processo di misurazione dell'elemento o degli elementi contrassegnati.

Fare clic sulla piccola freccia nera per visualizzare la barra degli strumenti **Esegui**:

Per i dettagli sulle funzioni dei singoli pulsanti, vedere "Esecuzione di routine di misurazione" nel capitolo "Uso delle opzioni avanzate del menu File" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

19. **Istantanea** - Questo pulsante inserisce nella finestra di modifica un comando `ISTANTANEA` dello stato della finestra di visualizzazione grafica. Quando viene eseguito, questo comando inserisce nel rapporto un'istantanea di tale stato. Per

maggiori informazioni, vedere "Inserimento di istantanee" nel capitolo "Inserimento di comandi di rapporto" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

20. **Finestra di stato** - Questo pulsante apre la finestra di stato. È possibile usare questa finestra per visualizzare un'anteprima dei comandi e degli elementi mentre si creano dalla barra degli strumenti **Quick Start**. Lo si può fare durante l'esecuzione di un elemento, la creazione o la modifica di una dimensione, e anche quando si fa semplicemente clic sull'elemento nella finestra di modifica con la finestra di stato aperta. Per i dettagli vedere "Uso della finestra di stato" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

21. **Finestra Rapporto** - Questo pulsante apre la finestra del rapporto. Al termine dell'esecuzione della routine di misurazione questa finestra visualizza i risultati della misura e configura automaticamente l'output in base al modello predefinito di rapporto. Per informazioni dettagliate, vedere "Informazioni sulla finestra Rapporto" nel capitolo "Rapporti sui risultati di misura" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

22. **Visualizza rapporto in PC-DMIS FUSION** - Se PC-DMIS FUSION è installato, premendo questo pulsante è possibile visualizzare i dati del rapporto più recente relativi alla routine di misurazione corrente nell'applicazione PC-DMIS FUSION.

Creazione di allineamenti

Gli allineamenti sono essenziali per impostare l'origine delle coordinate e per definire gli assi X, Y e Z. Se si è già esaminato il capitolo "Guida introduttiva" dell'esercitazione, è già stato creato un semplice allineamento 3-2-1.

PC-DMIS fornisce un comodo pulsante **Allineamento 321** ( ) sulla barra degli strumenti **Procedure guidate**.

A seconda delle esigenze è anche possibile usare ulteriori opzioni di allineamento, tra cui gli allineamenti iterativi e gli allineamenti Best Fit. Per informazioni dettagliate sull'uso degli allineamenti, vedere il capitolo "Creazione e uso degli allineamenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Misurazione degli elementi

Misurazione degli elementi: Introduzione

PC-DMIS fornisce due modalità per definire gli elementi di un pezzo e aggiungerli a una routine di misurazione per eseguire la misurazione durante l'esecuzione:

- Metodo degli elementi misurati
- Metodo degli elementi automatici

È inoltre possibile aggiungere elementi costruiti nella routine di misurazione. Questi sono elementi costruiti a partire da altri elementi, ma ciò esula dallo scopo di questo argomento. Per informazioni sugli elementi costruiti, vedere il capitolo "Creazione di nuovi elementi da elementi esistenti" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Metodo degli elementi misurati

Ogniqualvolta il tastatore urta il pezzo, PC-DMIS interpreta questi punti in elementi diversi. Sono chiamati "Elementi misurati" e dipendono dal numero di punti, dai loro vettori, e così via. Gli elementi misurati supportati sono i seguenti.

- Punto
- Linea
- Piano
- Cerchio
- Asola rotonda
- Asola quadrata
- Cilindro
- Cono
- Sfera
- Toro

Per ulteriori informazioni, vedere Inserimento di elementi misurati più avanti.

Metodo Elementi Automatici

Se la versione di PC-DMIS di cui si dispone supporta gli elementi automatici, sarà possibile inserire pezzi nella routine di misurazione come "elementi automatici". In molti casi, riconoscere gli elementi automatici è semplice come fare clic con il mouse sull'elemento appropriato nella finestra di visualizzazione grafica. Gli elementi automatici supportati sono:

- Punto vettore
- Punto di superficie
- Punto di bordo
- Punto di angolo
- Punto di spigolo
- Punto massimo
- Piano
- Linea
- Cerchio
- Ellisse
- Discontinuità e dislivello
- Asola rotonda
- Asola quadrata
- Asola aperta
- Poligono
- Cilindro
- Cono
- Sfera

Per ulteriori informazioni, vedere Inserimento di elementi automatici più avanti.

Inserimento di elementi misurati

È possibile inserire nella routine di misurazione elementi misurati acquisiti con il tastatore sul pezzo fisico.

Per inserire un elemento misurato, procedere come segue.

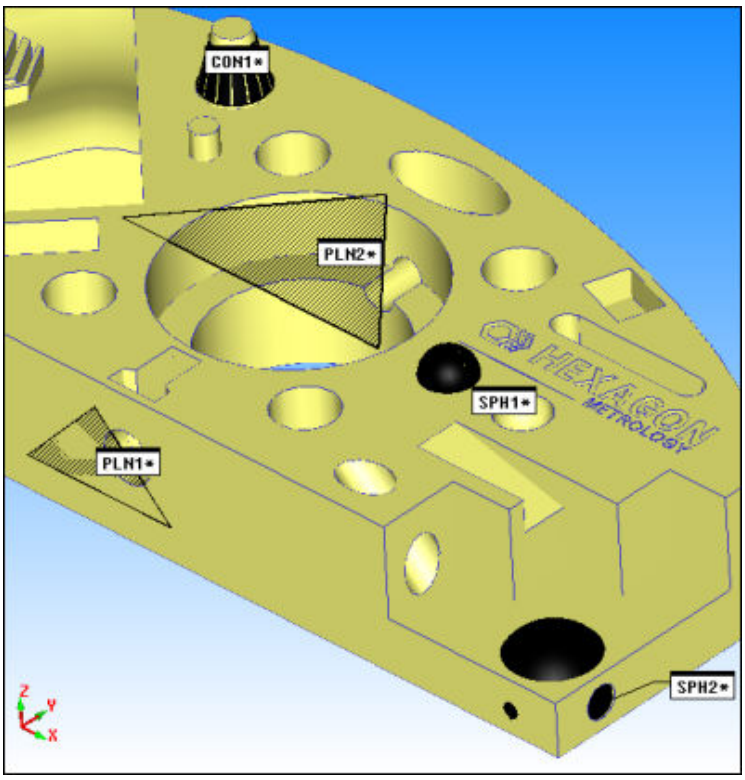
1. Individuare l'elemento desiderato sul pezzo fisico.
2. Nella barra degli strumenti **Elementi misurati** fare clic sul tipo di elemento. Questo comunica a PC-DMIS che si ha intenzione di acquisire un punto su un elemento di tale tipo. Questa operazione garantisce la creazione dell'elemento corretto nella routine di misurazione una volta acquisito il necessario numero di punti.

   Barra degli strumenti Elementi misurati
3. Mediante il terminale utente acquisire sull'elemento il necessario numero di punti.
4. Quindi premere il pulsante DONE (Fine) sul terminale utente o il tasto Fine sulla tastiera per inserire l'elemento nella finestra di modifica.

Per creare elementi misurati si può usare anche l'interfaccia di Quick Start. Per ulteriori informazioni su questa interfaccia, vedere l'argomento "Uso dell'interfaccia di Quick Start" nel capitolo "Uso di altre finestre, editor e strumenti" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Se non si usano i pulsanti della barra degli strumenti o se si fa clic sul pulsante **Modalità di stima** ( ), PC-DMIS stima il tipo di elemento corretto in base al numero di punti e ai relativi vettori.

Man mano che si acquisiscono i punti e si crea l'elemento, PC-DMIS disegna l'elemento misurato sullo schermo. Per gli elementi misurati in 3D (Toro, Cilindro, Sfera, Cono) e per l'elemento Piano in 2D, PC-DMIS disegna l'elemento con una superficie ombreggiata.



Alcuni esempi di elementi misurati disegnati con superfici ombreggiate

Come nascondere gli elementi del piano ombreggiato

Per nascondere i piani ombreggiati impostare l'opzione **Nessuno** nel riquadro **Visualizza** della finestra di dialogo **Piano misurato**. Per nascondere tutti i piani ombreggiati disegnati per i futuri elementi Piano selezionare la casella di opzione **Non visualizzare il piano** nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione**.

Modifica del colore degli elementi

È possibile usare la scheda **Impostazione ID** nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione** per modificare il colore usato durante la creazione egli elementi. Vedere la casella di opzione **Colore** che appare dopo aver selezionato **Elementi** sotto la voce **Etichette per**.

Per ulteriori informazioni sugli elementi misurati vedere il capitolo "Creazione di elementi misurati" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Creazione di un punto misurato

Pulsante Punto misurato

Si può usare il pulsante **Punto** per misurare la posizione di un punto appartenente a un piano allineato a un piano di riferimento o un punto nello spazio.

Per creare un punto misurato è necessario acquisire un punto sul pezzo.

Creazione di una linea misurata

Pulsante Linea misurata

Mediante il pulsante **Linea** è possibile misurare l'orientamento e la linearità di una linea appartenente a un piano allineato a un piano o una linea di riferimento nello spazio. Per creare una linea misurata è necessario acquisire due punti sul pezzo.

Linee e piani di lavoro misurati

Quando crea una linea misurata, PC-DMIS si aspetta che i punti della linea siano rilevati secondo un vettore perpendicolare al piano di lavoro in uso.

Se il piano di lavoro attuale è Z+ (vettore 0,0,1) e il pezzo ha la forma di un blocco, i punti della linea misurata devono essere rilevati su una faccia verticale del pezzo, come quella anteriore o laterale.

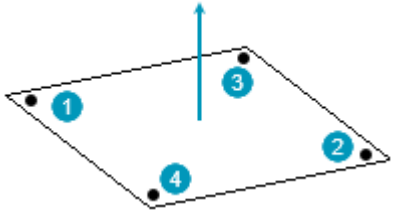
Se si vuole misurare un elemento Linea sulla faccia superiore del pezzo, si dovrà impostare come piano di lavoro X+, X-, Y+ o Y-, a seconda della direzione della linea.

Creazione di un piano misurato

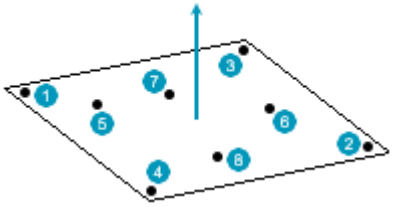
Pulsante Piano misurato

Usare il pulsante **Piano** per misurare una superficie piana o piatta.

Per creare un piano misurato è necessario acquisire un minimo di tre punti su qualsiasi superficie piana. Se si usano solo tre punti, è preferibile selezionare i punti in un triangolo di grandi dimensioni che copre l'area più estesa possibile della superficie.

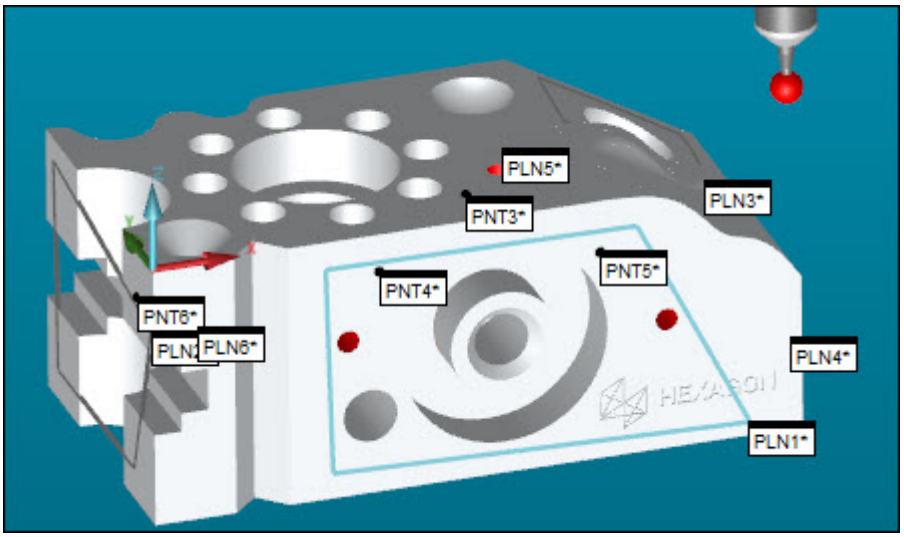


Esempio di elemento automatico Piano con quattro punti



Esempio di elemento automatico Piano con otto punti

Quando si crea un elemento Piano automatico, PC-DMIS ne mostra il contorno nella finestra di visualizzazione grafica a partire dai punti sul piano stesso.



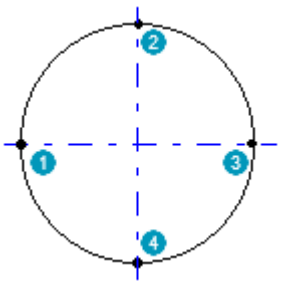
Esempio di elemento Piano automatico ricavato da quattro punti presi sulla faccia Y-.

Creazione di un cerchio misurato

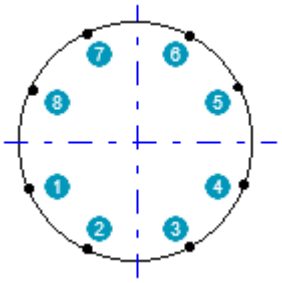
Pulsante Cerchio misurato

Usare il pulsante **Cerchio misurato** per misurare il diametro, la rotondità e la posizione del centro di un foro o di un perno/prigioniero parallelo a un piano di riferimento, vale a dire di una sezione perpendicolare di un cilindro allineato a un asse di riferimento.

Per creare un perno/prigioniero o un foro misurato è necessario acquisire un minimo di tre punti. Il piano viene automaticamente riconosciuto e impostato dal sistema durante la misurazione. Acquisire punti distribuiti in modo uniforme sulla circonferenza.



Esempio di elemento automatico Cerchio con quattro punti



Esempio di elemento automatico Cerchio con otto punti

Pulsante della barra degli strumenti Misura cerchio con un singolo punto

È anche possibile creare cerchi da un singolo punto usando il pulsante della barra degli strumenti **Misura cerchio con un singolo punto**. È utile quando di tenta di misurare un foro con un tastatore la cui sfera è maggiore del diametro del foro e quindi non può essere completamente inserito nel foro per acquisire i soliti tre punti minimi richiesti. Per ulteriori informazioni, vedere "Creazione di elementi Cerchio con punto singolo" nella documentazione di PC-DMIS Portable.

Creazione di un'asola rotonda misurata

Pulsante Asola rotonda misurata

Usare il pulsante **Asola rotonda** per creare un'asola rotonda misurata.

Per creare un'asola rotonda misurata è necessario acquisire sull'asola almeno sei punti. Normalmente questo si fa acquisendo due punti su ogni lato dritto e un punto su ogni curva.

Esempio di elemento automatico Asola rotonda con sei punti

In alternativa, è possibile predere tre punti su ciascuna curva.

È possibile creare asole misurate anche da due punti.

Due punti

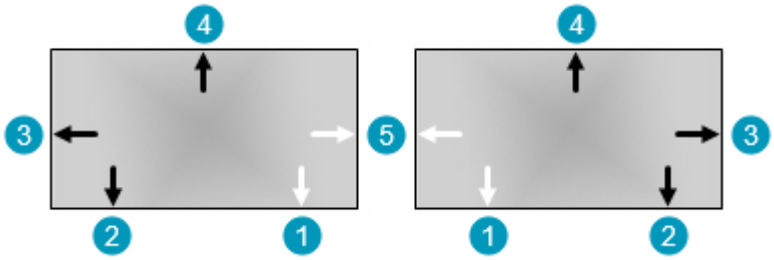
Questo è utile quando la sfera del tastatore è maggiore del diametro dell'asola e quindi non si possono acquisire i punti necessari. Per ulteriori informazioni, vedere "Creazione con due punti punti di asole misurate" nella documentazione di PC-DMIS Portable.

Creazione di un'asola quadrata misurata

Pulsante Asola quadrata misurata

Usare il pulsante **Asola quadrata** per creare un'asola quadrata misurata.

Per creare un'asola quadrata misurata è necessario acquisire sull'asola almeno cinque punti. A questo scopo, acquisire due punti su uno dei lati lunghi dell'asola e un punto su ognuno dei tre lati rimanenti. I punti devono essere acquisiti in senso strettamente orario o antiorario.



Esempio di elemento automatico Asola quadrata con cinque punti presi in senso orario (a destra) e antiorario (a sinistra)

È possibile creare asole misurate anche da due punti.

Due punti

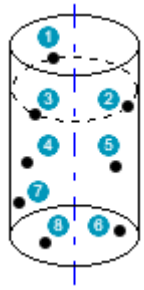
Questo è utile quando la sfera del tastatore è maggiore del diametro dell'asola e quindi non si possono acquisire i punti necessari. Per ulteriori informazioni, vedere "Creazione con due punti punti di asole misurate" nella documentazione di PC-DMIS Portable.

Creazione di un cilindro misurato

Pulsante Cilindro misurato

Usare il pulsante **Cilindro** per misurare il diametro, la cilindricità e l'orientamento dell'asse di un cilindro orientato nello spazio. Viene calcolata anche la posizione del baricentro dei punti acquisiti.

Per creare un cilindro misurato è necessario acquisire almeno sei punti. I punti acquisiti devono essere distribuiti in modo uniforme sulla superficie. I primi tre punti acquisiti devono giacere su un piano perpendicolare all'asse principale.



Esempio di elemento automatico Cilindro con otto punti

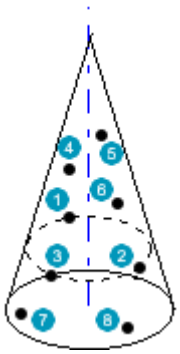
> Tenere presente che determinate configurazioni di punti (ad esempio, due righe di tre punti equidistanti o due righe di quattro punti equidistanti) offrono più modi per creare o misurare un cilindro. L'algoritmo best-fit di PC-DMIS è in grado creare o misurare il cilindro mediante una soluzione non prevista. Per ottenere risultati ottimali per i cilindri misurati o costruiti, si consiglia di utilizzare una matrice di punti; questo permetterà di eliminare soluzioni indesiderate.

Creazione di un cono misurato

Pulsante Cono misurato

Usare il pulsante **Cono** per misurare la conicità, l'angolo al vertice e l'orientamento nello spazio dell'asse di un cono. Viene calcolata anche la posizione del baricentro dei punti acquisiti.

Per creare un cono misurato è necessario prendere un minimo di sei punti. I punti da prendere devono essere distribuiti in modo uniforme sulla superficie. È necessario che i primi tre punti giacciano su un piano perpendicolare all'asse principale.



Esempio di elemento automatico Cono con otto punti

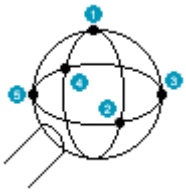
Creazione di una sfera misurata

Pulsante Sfera misurata

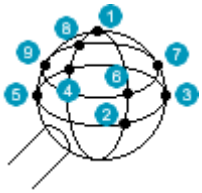
Usare il pulsante **Sfera** per misurare il diametro, la sfericità e la posizione del centro di una sfera.

Per creare una sfera misurata è necessario acquisire un minimo di quattro punti.

- I punti da acquisire devono essere distribuiti in modo uniforme sulla superficie.
- I primi quattro punti acquisiti non devono giacere sulla stessa circonferenza.
- Il primo punto deve essere preso sulla retta della coppa della sfera.
- Gli altri tre punti vengono presi su una circonferenza.



Esempio di elemento automatico Sfera con cinque punti



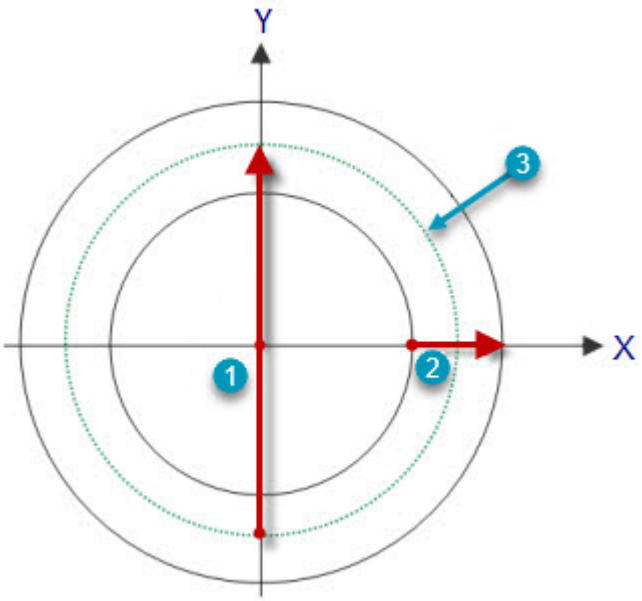
Esempio di elemento automatico Sfera con nove punti

Creazione di un toro misurato

Pulsante Toro misurato

Usare il pulsante **Toro** per misurare il diametro centrale e il diametro dell'anello del toro. Viene calcolata anche la posizione del baricentro dei punti acquisiti.

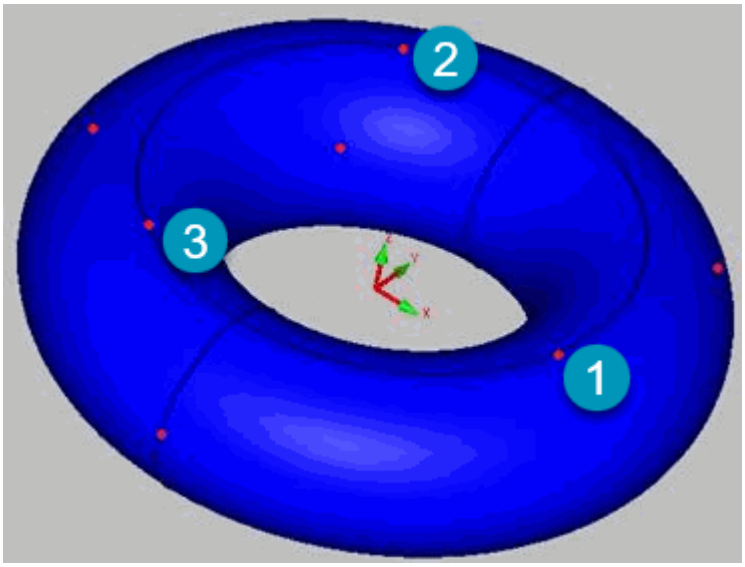
Per creare un toro misurato è necessario acquisire un minimo di sette punti. Prendere i primi tre punti su un livello della circonferenza centrale del toro (vedere le figure seguenti). Questi punti devono rappresentare l'orientamento del toro, cosicché un cerchio immaginario generato attraverso questi tre punti abbia all'incirca lo stesso vettore del toro.



Vista dall'alto di un toro. Si noti il diametro maggiore (1), il diametro minore (2), e la circonferenza centrale (3).

Se si orienta il toro e lo si guarda dall'alto, con Z+ che punta un alto verso l'utente, acquisire i primi tre punti in senso antiorario per assegnare al toro un vettore 0,0,1. Se si acquisiscono i punti in senso orario, il toro avrà un vettore (0,0,-1).

I restanti 4 punti si possono acquisire in qualsiasi posizione purché non giacciano tutti nello stesso piano.



Esempio di toro creato da 7 punti, con i primi tre presi in senso antiorario

Creazione di un insieme di elementi misurati

È possibile misurare più volte un singolo punto come un insieme di elementi misurati (chiamato anche Insieme di punti). Per informazioni su come fare ciò, vedere "Creazione di insiemi di elementi misurati" nel capitolo "Creazione di elementi misurati" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Insertimento di elementi automatici

Per creare alcuni elementi automatici senza mostrare alcuna finestra di dialogo, è possibile usare gli elementi rapidi. Occorre caricare un modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Per ulteriori informazioni sugli elementi rapidi, vedere "Creazione di elementi rapidi" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Per inserire elementi automatici nella routine di misurazione con la finestra di dialogo **Elemento automatico**, selezionare **Inserisci | Elemento | Automatico**, quindi selezionare il tipo di elemento. Si aprirà la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa a tale tipo di elemento.

In alternativa, è possibile selezionare il tipo di elemento nella barra degli strumenti **Elementi automatici**:

Barra degli strumenti Elementi automatici

Una volta aperta la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa all'elemento selezionato, se si dispone di un modello CAD si può fare clic sull'elemento nelle finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS completerà la finestra di dialogo con le informazioni necessarie prese direttamente dal modello CAD. Se non si ha accesso al modello CAD, sarà possibile misurare i punti direttamente sul pezzo. Una volta compilata la finestra di dialogo, fare clic su **Crea** nella finestra (o premere FINE sulla scatola dei comandi) per inserire l'elemento nella finestra di modifica.

La finestra di dialogo **Elemento automatico** e le relative opzioni non vengono trattate in questa documentazione. Poiché molte opzioni della finestra di dialogo **Elemento automatico** sono comuni a differenti configurazioni di PC-DMIS, tali informazioni sono contenute nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS. Per informazioni dettagliate sulle opzioni disponibili nella finestra di dialogo **Elemento automatico**, vedere il capitolo "Creazione di elementi automatici" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

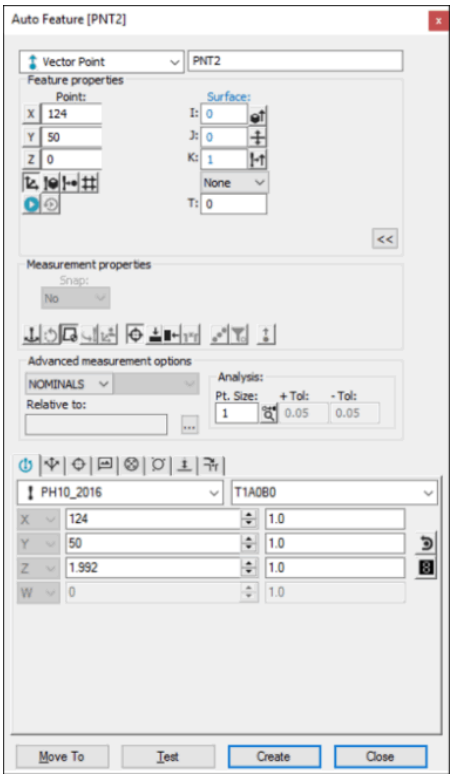
Per tutti gli elementi interni o esterni, verificare che sia selezionato il tipo di elemento corretto, FORO o PERNO.

Creazione di un punto vettore automatico

Pulsante Punto vettore automatico

L'opzione **Punto vettore** automatico consente di definire la posizione del punto e la direzione di avvicinamento nominali usate dalla CMM per misurare il punto definito.

Per accedere all'opzione **Punto vettore**, aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa ad un punto vettore (**Inserisci | Elemento | Automatico | Punto | Vettore**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto vettore

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per generare un punto vettore usando i dati di superficie, procedere come segue.

1. Posizionare il puntatore del mouse nella finestra di visualizzazione grafica sulla posizione desiderata del punto (sulla superficie).

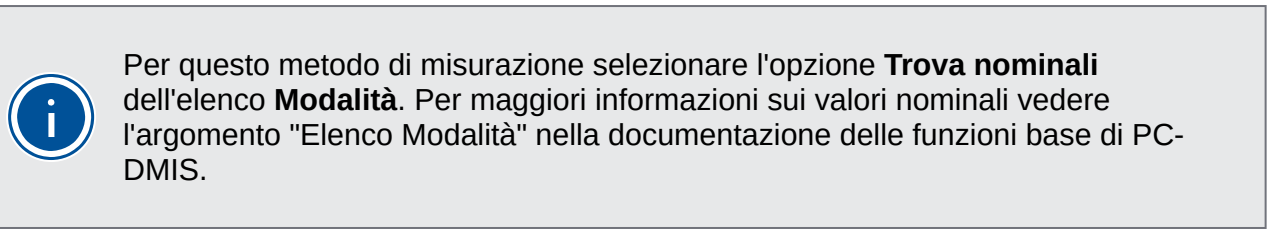
2. Fare clic sulla superficie. PC-DMIS evidenzierà la superficie selezionata.

3. Verificare di aver selezionato la superficie corretta. PC-DMIS esegue la foratura della superficie evidenziata e visualizza la posizione e il vettore del punto selezionato. La direzione del vettore perpendicolare alla superficie viene determinata in base al lato del pezzo accessibile al tastatore. Se entrambi i lati del pezzo sono accessibili, PC-DMIS usa il vettore perpendicolare in base ai dati CAD. L'icona **Inverti vettore** ( ) sulla finestra di dialogo consente di modificare la direzione di avvicinamento.

4. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione. Se rileva altri clic del mouse prima che venga selezionato il pulsante **Crea**, PC-DMIS sovrascrive con i nuovi dati le informazioni precedentemente visualizzate.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per generare con la CMM un punto vettore usando i dati della superficie, toccare con il tastatore la superficie desiderata del pezzo. PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore.



Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

- Se il punto di contatto si trova in prossimità dei dati della superficie, l'icona **Misura ora** non è selezionata e si preme il pulsante **Fine** sulla scatola dei comandi, PC-DMIS crea l'elemento punto e lo aggiunge immediatamente alla finestra di modifica. Se il punto di contatto si trova vicino alla superficie ma l'icona **Misura ora** è selezionata, PC-DMIS usa ancora i dati della superficie ma non creerà l'elemento fino a quando non si fa clic sul pulsante **Crea**.
- Se il punto di contatto *non* si trova vicino alla superficie, PC-DMIS tratta il contatto come punto reale. Visualizzerà la relativa posizione e il vettore di avvicinamento.
- Se si acquisisce un secondo punto prima di fare clic sul pulsante **Cre**, PC-DMIS usa i dati della posizione del secondo punto.
- Se si acquisisce un terzo punto, PC-DMIS usa i tre punti per determinare un vettore di avvicinamento. L'ultimo punto sarà usato per determinare la posizione.
- Se si acquisiscono più di tre punti, PC-DMIS usa tutti i punti ad esclusione dell'ultimo per determinare il vettore di avvicinamento. PC-DMIS usa sempre l'ultimo punto per determinare la posizione.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

Per generare un punto vettore usando i dati CAD, procedere come segue.

1. Selezionare due bordi (fili) della superficie in cui si troverà il punto desiderato facendo clic sui fili desiderati con il tasto sinistro del mouse. (Questi cavi devono essere sulla stessa superficie.) PC-DMIS evidenzierà i cavi selezionati.
2. Verificare di aver selezionato i fili corretti.
3. Selezionare il punto desiderato sulla superficie creata. Questa selezione finale viene proiettata sul piano formato dai due vettori del filo e dall'altezza del primo filo.

Uso dei dati wireframe con la CMM

Per generare un punto vettore usando i dati wireframe, procedere come segue.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

- Il primo punto acquisito indica i valori nominali di X, Y, Z. PC-DMIS visualizza anche il vettore I, J, K. Questo valore indica la direzione opposta a quella del vettore di avvicinamento della CMM (cioè quella che punta lontano dalla superficie). È possibile accettare questi dati oppure seguire le istruzioni visualizzate nella finestra di messaggio per chiedere ulteriori punti.
- Un secondo punto aggiorna la posizione del punto e il vettore di avvicinamento in base al punto più recente.
- Il terzo punto sulla superficie, cambia i valori nominali di X, Y, Z visualizzati in quelli della posizione del punto corrente. PC-DMIS ricava dai tre punti presi un piano per trovare il vettore di avvicinamento I, J, K.
- Se si prendono altri punti, la posizione del punto verrà aggiornata in base alle informazioni più recenti. Inoltre, il vettore di avvicinamento verrà aggiornato in base alla media di tutti i punti vettore precedenti, escluso l'ultimo.

I dati visualizzati possono essere accettati in qualsiasi momento dopo l'acquisizione del primo, del secondo o del terzo punto di contatto. Se il terzo punto non viene accettato, PC-DMIS ripristina internamente il sistema. In questo caso, il punto successivo, il quarto, diverrà il primo della serie.

Senza usare i dati CAD

Per creare un punto vettore senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

- Il primo punto acquisito indica i valori nominali di X, Y, Z. PC-DMIS visualizza anche il vettore I, J, K di avvicinamento a tale punto. Questo valore indica la direzione opposta a quella del vettore di avvicinamento della CMM (cioè quella che punta lontano dalla superficie). È possibile accettare questi dati oppure seguire le istruzioni visualizzate nella finestra di messaggio per chiedere ulteriori punti.
- Un secondo punto aggiorna la posizione del punto e il vettore di avvicinamento in base al punto più recente.
- Il terzo punto sulla superficie, cambia i valori nominali di X, Y, Z visualizzati in quelli della posizione del punto corrente. PC-DMIS ricava dai tre punti presi un piano per trovare il vettore di avvicinamento I, J, K.
- Se si prendono altri punti, la posizione del punto verrà aggiornata in base alle informazioni più recenti. Inoltre, il vettore di avvicinamento verrà aggiornato in base alla media dei punti precedenti per il punto vettore, ad esclusione dell'ultimo punto acquisito.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K del punto del vettore desiderati.

1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

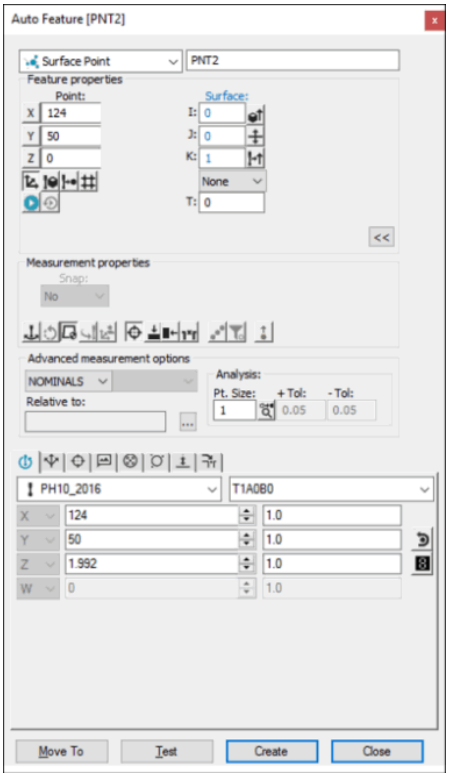
Creazione di un punto di superficie automatico

Pulsante Punto di superficie automatico

L'opzione **Punto di superficie** automatico consente di definire la posizione del punto e la direzione di avvicinamento nominali usate dalla CMM per misurare il punto definito. PC-DMIS consente di definire il numero di punti da usare per misurare un piano attorno alla posizione del punto nominale, nonché la dimensione del piano stesso. Dopo aver eseguito la misurazione del piano, PC-DMIS userà il vettore perpendicolare alla superficie calcolata del piano per spostarsi nella posizione del punto nominale ed eseguirne la misurazione.

> Il numero di punti di campionamento necessari per misurare il punto di una superficie è zero o tre.

Per accedere all'opzione **Punto di superficie**, aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa ad un punto di superficie (**Inserisci | Elemento | Automatico | Punto | Superficie**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto di superficie

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un punto della superficie usando i dati della superficie, pricedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Posizionare il puntatore del mouse nella finestra di visualizzazione grafica sulla posizione desiderata del punto (sulla superficie).
3. Fare clic con il pulsante sinistro del mouse. PC-DMIS evidenzierà la superficie selezionata.
4. Verificare di aver selezionato la superficie corretta. PC-DMIS esegue la foratura della superficie evidenziata e visualizza la posizione e il vettore del punto selezionato. La direzione del vettore perpendicolare alla superficie viene determinata in base al lato del pezzo accessibile al tastatore. Se entrambi i lati del pezzo sono accessibili, PC-DMIS usa il vettore perpendicolare in base ai dati CAD. L'icona **Inverti vettore** ( ) sulla finestra di dialogo consente di modificare la direzione di avvicinamento.
5. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione. Se rileva altri clic del mouse prima che venga selezionato il pulsante **Crea**, PC-DMIS sovrascrive con i nuovi dati le informazioni precedentemente visualizzate.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per generare con la CMM un punto di superficie usando i dati della superficie, toccare con il tastatore la superficie desiderata del pezzo. PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore.

- Se il punto di contatto si trova in prossimità dei dati della superficie e la casella di opzione Misura *non* è selezionata, l'elemento Punto verrà immediatamente creato ed aggiunto alla finestra di modifica.
- Se il punto di contatto si trova in prossimità dei dati della superficie ma la casella di opzione Misura *è* selezionata, verranno ancora usati i dati della superficie ma l'elemento non verrà creato fino a quando non si seleziona il pulsante **Crea**.
- Se il punto di contatto *non* si trova in prossimità dei dati della superficie, P-DMIS considera il contatto come un punto reale e visualizza la relativa posizione ed il vettore di avvicinamento.
- Se si acquisisce un secondo punto *prima* di fare clic sul pulsante **Crea**, PC-DMIS usa i dati della posizione del secondo punto.
- Se si acquisisce un terzo punto, PC-DMIS usa i tre punti per determinare un vettore di avvicinamento. L'ultimo punto sarà usato per determinare la posizione.

- Se si acquisiscono più di tre punti, PC-DMIS usa tutti i punti ad esclusione dell'ultimo per determinare il vettore di avvicinamento. PC-DMIS usa sempre l'ultimo punto per determinare la posizione.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

Per creare un punto di superficie usando i dati wireframe del CAD, procedere come segue:

1. Selezionare due bordi (fili) della superficie in cui si troverà il punto desiderato facendo clic sui fili desiderati con il tasto sinistro del mouse. (Questi cavi devono essere sulla stessa superficie.) PC-DMIS evidenzierà i cavi selezionati.

2. Verificare di aver selezionato i fili corretti. Verrà visualizzata una casella di messaggio.

3. Selezionare il punto desiderato sulla superficie creata. Questa selezione finale viene proiettata sul piano formato dai due vettori del filo e dall'altezza del primo filo.

Uso dei dati wireframe con la CMM

Per generare un punto di superficie usando i dati wireframe del CAD, procedere come segue.

- Il primo punto acquisito indica i valori nominali di X, Y, Z. PC-DMIS visualizza anche il vettore I, J, K. Questo valore indica la direzione opposta a quella del vettore di avvicinamento della CMM (cioè quella che punta lontano dalla superficie). È possibile accettare questi dati oppure seguire le istruzioni visualizzate nella finestra di messaggio per chiedere ulteriori punti. Un secondo punto aggiorna la posizione del punto e il vettore di avvicinamento in base al punto più recente.

- Il terzo punto sulla superficie, cambia i valori nominali di X, Y, Z visualizzati in quelli della posizione del punto corrente. PC-DMIS ricava dai tre punti presi un piano per trovare il vettore di avvicinamento I, J, K.

- Se si prendono altri punti, la posizione del punto verrà aggiornata in base alle informazioni più recenti. Anche il vettore di avvicinamento verrà aggiornato in base alla media dei punti precedenti relative al punto della superficie, ad esclusione dell'ultimo punto acquisito.

I dati visualizzati possono essere accettati in qualsiasi momento dopo l'acquisizione del primo, del secondo o del terzo punto. Se anche il terzo punto non viene accettato, PC-DMIS ripristina internamente il sistema ed il punto successivo, il quarto, diverrà il primo della serie.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Per creare un punto di superficie senza usare i dati CAD, procedere come segue.

- Il primo punto acquisito indica i valori nominali di X, Y, Z. PC-DMIS visualizza anche il vettore I, J, K. Questo valore indica la direzione opposta a quella del vettore di avvicinamento della CMM (cioè quella che punta lontano dalla superficie). È possibile accettare questi dati oppure seguire le istruzioni visualizzate nella finestra di messaggio per chiedere ulteriori punti.
- Un secondo punto aggiorna la posizione del punto e il vettore di avvicinamento in base al punto più recente.
- Il terzo punto sulla superficie, cambia i valori nominali di X, Y, Z visualizzati in quelli della posizione del punto corrente. PC-DMIS ricava dai tre punti presi un piano per trovare il vettore di avvicinamento I, J, K.
- Se si prendono altri punti, la posizione del punto verrà aggiornata in base alle informazioni più recenti. Anche il vettore di avvicinamento viene aggiornato in base alla media di tutte le rilevazioni precedenti (esclusa l'ultima) relative al punto di superficie.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per il punto di superficie.

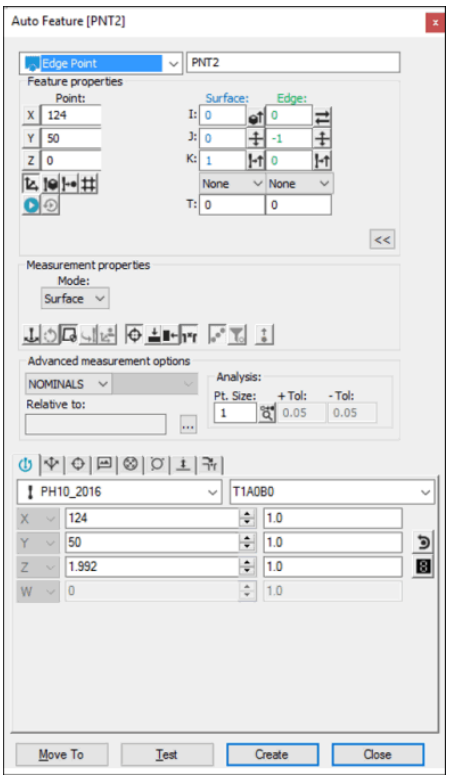
1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un punto di bordo automatico

Pulsante Punto di bordo automatico

L'opzione **Punto di bordo** automatico consente di definire la misurazione di un punto da acquisire sul bordo del pezzo. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando il materiale del pezzo è così sottile che è la misurazione del punto deve essere controllata con precisione dalla CMM. Per misurare con precisione un punto di bordo, sono necessari cinque punti di campionamento.

Per accedere all'opzione **Punto di bordo**, aprite la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa a un punto di bordo (**Inserisci | Elemento | Automatico | Punto | Bordo**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto di bordo

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un punto di bordo utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic una volta sulla superficie vicino al bordo in cui si desidera creare il punto di bordo automatico.
3. Verificare che sia selezionata la superficie corretta. Una volta indicato il punto, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e del punto di bordo selezionati. La direzione del vettore perpendicolare alla superficie viene determinata in base al lato del pezzo accessibile al tastatore. Se entrambi i lati del pezzo sono accessibili, verrà usato il vettore perpendicolare in base ai dati CAD. L'icona **Inverti vettore** ( ) sulla finestra di dialogo consente di modificare la direzione di avvicinamento.
4. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione. Se vengono rilevati altri clic del mouse prima che venga selezionato il pulsante **Crea**, PC-DMIS sovrascriverà le informazioni precedentemente visualizzate con i nuovi dati.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per creare un punto di bordo utilizzando i dati della superficie con la macchina CMM, effettuare le seguenti operazioni:

1. Prendere un punto in prossimità del bordo desiderato del pezzo utilizzando il tastatore.

2. Posizionare lo stelo perpendicolare (per quanto possibile) alla superficie.

PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore. I valori X, Y, Z rispecchiano la posizione del bordo CAD più vicino al punto, non il punto effettivamente preso. I, J, K rispecchiano il vettore perpendicolare alla superficie.

Se non viene rilevato alcun bordo sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Se viene acquisito un secondo punto sulla superficie opposta prima di fare clic sul pulsante **Crea**, PC-DMIS modifica di conseguenza i valori della posizione. Tuttavia, i vettori visualizzati rimarranno costanti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare un punto di bordo.

Per creare un punto di bordo, effettuare le seguenti operazioni.

1. Fare clic in prossimità del filo desiderato sul lato del bordo, non entro i limiti della superficie superiore. PC-DMIS evidenzia il filo selezionato.

2. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto.

La direzione di avvicinamento del tastatore è sempre perpendicolare alla linea e al vettore dell'asse del tastatore. Il tastatore si avvicina dal lato del bordo su cui si è fatto clic. Una volta indicato il filo, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e del punto di bordo selezionati.

Se è necessario prendere un punto aggiuntivo, fare clic sul filo opposto della superficie perpendicolare.

Uso dei dati wireframe con la CMM

Per generare un punto di bordo usando i dati wireframe con la CMM, procedere come segue.

1. Prendere un punto in prossimità del bordo desiderato del pezzo utilizzando il tastatore.

2. Posizionare lo stelo perpendicolare (per quanto possibile) alla superficie.

PC-DMIS eseguirà la foratura del filo del CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore. I valori X, Y, Z rispecchiano la posizione del bordo CAD più vicino al punto, non il punto effettivamente acquisito. I, J, K rispecchiano il vettore perpendicolare alla superficie. Se non viene rilevato alcun bordo sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Se viene acquisito un secondo punto sulla superficie opposta prima di fare clic sul pulsante **Crea**, PC-DMIS modifica di conseguenza i valori della posizione. Tuttavia, i vettori visualizzati rimarranno costanti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Per generare un punto di bordo senza utilizzare i dati CAD, procedere come indicato di seguito.

1. I primi tre punti acquisiti indicano il valore nominale del vettore della superficie.

2. I due punti successivi rilevano e visualizzano l'altro vettore. Questo valore indica la direzione opposta a quella del vettore di avvicinamento della CMM (cioè quella che punta lontano dalla superficie).

3. Il sesto e ultimo punto indica la posizione reale del punto di bordo.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati del punto di bordo.

1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.

2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

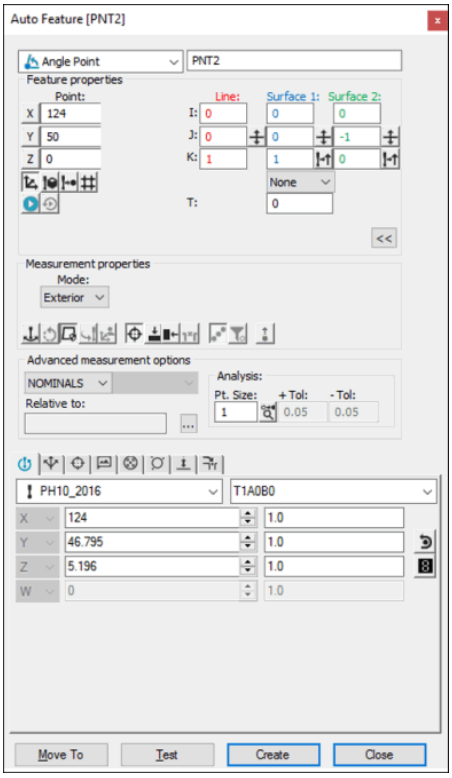
Creazione di un punto di angolo automatico

Pulsante punto di angolo automatico

L'opzione **Punto di angolo** automatico consente di definire la misurazione di un punto che si trova all'intersezione di due linee misurate. Questo tipo di misurazione consente di

misurare l'intersezione di due linee e di costruire un punto di intersezione senza misurare separatamente le linee stesse. Per misurare con precisione un punto angolare sono necessari sei punti.

Per accedere all'opzione **Punto di angolo**, selezionare **Inserisci | Elemento | Automatico | Punto | Angolo** per aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** per un punto di angolo.



Finestra di dialogo Elementi automatici - Punto di angolo

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un punto di angolo utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Con il mouse, fare clic una volta accanto (ma non sopra) il bordo angolato nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS evidenzierà la superficie selezionata.
3. Verificare che sia selezionata la superficie corretta. Una volta rilevato il punto, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e del punto di angolo selezionati. La direzione del vettore perpendicolare alla superficie viene determinata in base al lato del pezzo accessibile al tastatore. Se entrambi i lati del pezzo sono accessibili, verrà usato il vettore perpendicolare in base ai dati CAD. L'icona **Inverti**

vettore ( ) sulla finestra di dialogo consente di modificare la direzione di avvicinamento.

4. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione. Se vengono rilevati altri clic del mouse prima che venga selezionato il pulsante **Crea**, PC-DMIS sovrascriverà le informazioni precedentemente visualizzate con i nuovi dati. Se è necessario un ulteriore contatto, fare clic sulla superficie opposta del bordo angolato.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per creare un punto di angolo usando i dati della superficie con la CMM, acquisire un punto su ciascun lato del bordo dell'angolo. Se non viene rilevato alcun punto di angolo sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare un punto di angolo.

A tale scopo, effettuare le seguenti operazioni.

1. Fare clic una volta vicino al (ma non sul) bordo angolato. PC-DMIS evidenzierà la superficie selezionata.

2. Verificare che sia selezionata la superficie corretta. Una volta rilevato il punto, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e del punto di angolo selezionati. Il software determina la direzione del vettore perpendicolare alla superficie in base al lato del pezzo accessibile al tastatore. Se entrambi i lati del pezzo sono accessibili, il software usa il vettore perpendicolare in base ai dati CAD. L'icona **Inverti vettore** ( ) sulla finestra di dialogo consente di modificare la direzione di avvicinamento.

3. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione. Se vengono rilevati altri clic del mouse prima che venga selezionato il pulsante **Crea**, PC-DMIS sovrascriverà le informazioni precedentemente visualizzate con i nuovi dati. Se è necessario un ulteriore contatto, fare clic sulla superficie opposta del bordo angolato.

Uso dei dati wireframe con la CMM per creare l'elemento

Per creare un punto di angolo usando i dati wireframe con la CMM, toccare una volta su ciascun lato del bordo dell'angolo. Se non viene rilevato alcun punto di angolo sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Per creare un punto di angolo senza utilizzare i dati CAD, prendere tre punti su ciascuna superficie per rilevare i due piani. Il punto di angolo visualizzato rappresenta la posizione del primo punto.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati del punto angolare.

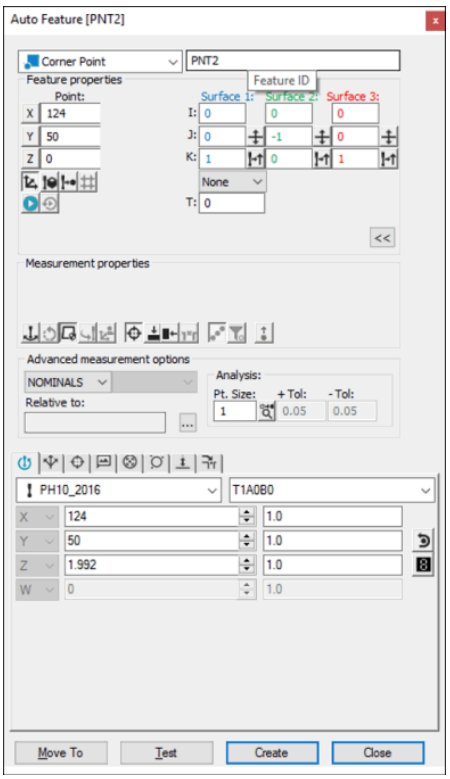
1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un punto di spigolo automatico

Pulsante Punto di spigolo automatico

L'opzione **Punto di spigolo** automatico consente di definire la misurazione di un punto formato dall'intersezione di tre piani misurati. Questo è possibile senza misurare separatamente i piani e costruire un punto di intersezione. Per misurare un punto di spigolo è necessario acquisire nove punti, tre su ciascuno dei tre piani.

Per accedere all'opzione **Punto di spigolo**, accedere alla finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa ad un punto di spigolo (**Inserisci | Elemento | Automatico | Punto | Spigolo**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto di spigolo

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un punto di spigolo utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic una volta accanto all'angolo. Si noterà che PC-DMIS riposiziona automaticamente il tastatore animato sul punto di spigolo.
3. Accertarsi di selezionare il tipo di punto di spigolo appropriato. Una volta indivato il punto, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e del punto di spigolo selezionati.
4. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
5. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per creare un punto di spigolo utilizzando i dati della superficie con la macchina CMM, effettuare le seguenti operazioni:

1. Toccare un punto su ciascuna delle tre superfici che formano l'angolo. PC-DMIS presume che le due superfici siano perpendicolari l'una rispetto all'altra.

2. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

3. Fare clic su **Crea**.

Se non viene rilevato alcun punto di spigolo sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare un punto di spigolo.

A tale scopo, effettuare le seguenti operazioni.

1. Fare clic una volta vicino allo (ma non sullo) spigolo. PC-DMIS evidenzierà la superficie selezionata.

2. Verificare che sia selezionata la superficie corretta. Una volta indivato il punto, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e del punto di spigolo selezionati. Se necessario, fare clic su un altro bordo che porta verso lo spigolo.

3. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

4. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati wireframe con la CMM

Per generare un punto di spigolo usando i dati wireframe con la CMM, procedere come segue.

1. Toccare due punti sulla prima superficie.

2. Toccare una volta vicino ai bordi che convergono sullo spigolo. PC-DMIS presume che le due superfici siano perpendicolari l'una rispetto all'altra. Se non viene rilevato alcun punto di spigolo sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

3. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

4. Fare clic su **Crea**.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Per creare un punto di spigolo senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Toccare tre punti sulla prima superficie.
2. Toccare tre punti sulla seconda superficie.
3. Toccare tre punti sulla terza superficie.
4. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
5. Fare clic su **Crea**.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati del punto di spigolo.

1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un punto massimo automatico

Pulsante Punto massimo automatico

Usare l'opzione **Punto massimo automatico** per cercare sul pezzo in una zona di ricerca definita dall'utente il punto più alto nel piano di lavoro. In questo modo si eseguirà il campionamento della zona alla ricerca del punto massimo. Non sarà eseguita alcuna ricerca dei punti esistenti nella routine di misurazione.

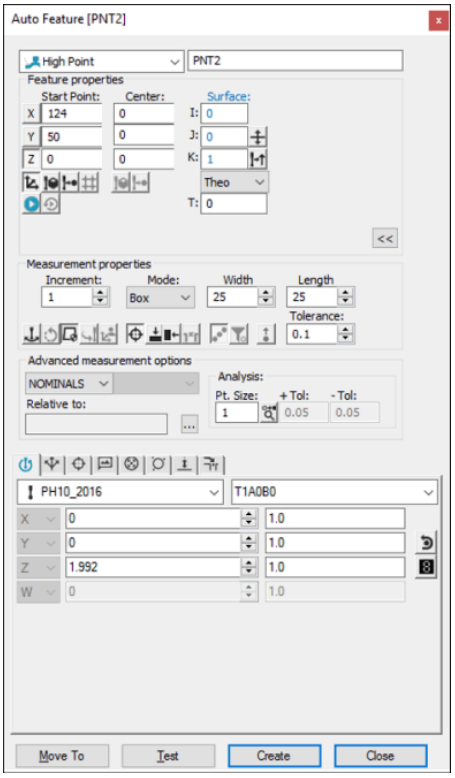
Quando si esegue un elemento Punto massimo, PC-DMIS cerca e restituisce il punto massimo all'interno della zona di ricerca. Il risultato della ricerca è un singolo punto definito dalle relative coordinate X, Y e Z e dal vettore di avvicinamento.

Dettagli di esecuzione:

- PC-DMIS inizierà la ricerca partendo dal punto iniziale.
- Acquisirà otto punti campione intorno al punto iniziale alla distanza specificata dal valore dell'**incremento**.

- Se trova un punto più alto, questo diventerà il nuovo punto iniziale e PC-DMIS prenderà di nuovo gli otto punti campione attorno a questo punto. In questo modo continuerà fino a che non troverà più un punto più alto alla distanza dell'**incremento**.
- PC-DMIS continuerà quindi a acquisire punti campione, riducendo il valore dell'**incremento** fino a che non corrisponderà al valore della **tolleranza**. In questo modo completerà la ricerca del punto massimo.
- Terminata la ricerca, PC-DMIS visualizza il nuovo punto massimo sul modello CAD, spostando l'ID del punto sulla posizione del punto massimo trovato all'interno della zona di ricerca.

Per accedere all'opzione **Punto massimo**, aprire la finestra **Elemento automatico** relativa ad un punto massimo (**Inserisci | Elemento | Automatico | Punto | Massimo**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Punto massimo

Con la finestra di dialogo **Elemento automatico** aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per definire la zona di ricerca del punto massimo usando i dati della superficie, procedere come segue.

1. Accertarsi che il vettore del piano di lavoro dell'allineamento corrisponda al vettore della superficie che si desidera usare nel calcolo del punto massimo.

Per esempio, si supponga che nell'allineamento la parte posteriore del pezzo abbia un vettore Y+. Per calcolare il punto massimo su questa superficie con vettore Y+, occorre cambiare il piano di lavoro attivo in **YPIÙ**.

2. Selezionare l'opzione **Punto massimo** nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.
3. Posizionare il puntatore del mouse nella finestra di visualizzazione grafica sulla posizione desiderata del punto di inizio (sulla superficie).
4. Fare clic una volta per definire il **centro** della zona di ricerca e il **punto iniziale** della ricerca come lo stesso punto. PC-DMIS evidenzierà la superficie selezionata.
5. Fare ancora clic per definire un **punto iniziale** diverso. Fin quando la finestra di dialogo rimane aperta ogni clic dispari sulla superficie del modello del pezzo definirà il **centro**, e il **punto iniziale** deve essere nella stessa posizione su cui si è fatto clic. Ogni clic pari definirà solo la posizione di un nuovo **punto iniziale**.
6. Verificare che sia selezionata la superficie corretta. PC-DMIS esegue la foratura della superficie evidenziata e visualizza la posizione e il vettore del punto selezionato. La direzione del vettore perpendicolare alla superficie viene determinata in base al lato del pezzo accessibile al tastatore. Se entrambi i lati del pezzo sono accessibili, PC-DMIS usa il vettore perpendicolare in base ai dati CAD. L'icona **Inverti vettore** ( ) sulla finestra di dialogo consente di modificare la direzione di avvicinamento del tastatore.
7. Definire il tipo di zona di ricerca. A questo scopo scegliere **Circolare** o **Quadrata** nell'elenco **Modalità** del riquadro **Proprietà della misura**.
8. Definire le dimensioni della zona di ricerca.
   - Nel caso di una zona di ricerca rettangolare, cambiare i valori nelle caselle **Larghezza** e **Lunghezza**.
   - Nel caso di una zona di ricerca circolare, cambiare i valori nelle caselle **Raggio interno** e **Raggio esterno**.

   PC-DMIS visualizza la zona di ricerca nel colore di evidenziazione.
9. Definire i valori di **Incremento** e **Tolleranza** da usare per la procedura di ricerca del punto massimo.
10. Apportare le altre modifiche necessarie nella finestra di dialogo.
11. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per definire la zona di ricerca di un punto massimo con la CMM, procedere come segue.

1. Accertarsi che il vettore del piano di lavoro dell'allineamento corrisponda al vettore della superficie che si desidera usare nel calcolo del punto massimo.
2. Selezionare l'opzione **Punto massimo** nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.
3. Toccare con il tastatore la superficie desiderata del pezzo. Questa operazione definisce come coincidenti il **centro** della zona di ricerca e il **punto iniziale** della ricerca. PC-DMIS evidenzierà la superficie selezionata.
4. Se si desidera un centro della zona di ricerca diverso, toccare una seconda volta con il tastatore la superficie nella posizione desiderata. Questo definisce un nuovo centro della zona di ricerca. Se si campiona con il tastatore un'altra posizione cambiano la posizione del punto iniziale e il vettore di avvicinamento. Ogni punto di campionamento consecutivo acquisito definisce alternativamente il centro della zona e il punto iniziale di ricerca. Ogni volta che il tastatore campiona la superficie del pezzo, PC-DMIS esegue la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore.
5. Definire il tipo di zona di ricerca. A questo scopo scegliere **Circolare** o **Quadrata** nell'elenco **Modalità** del riquadro **Proprietà della misura**.
6. Definire le dimensioni della zona di ricerca.
   - Nel caso di una zona di ricerca rettangolare, cambiare i valori nelle caselle **Larghezza** e **Lunghezza**.
   - Nel caso di una zona di ricerca circolare, cambiare i valori nelle caselle **Raggio interno** e **Raggio esterno**.

   PC-DMIS visualizza la zona di ricerca nel colore di evidenziazione.
7. Definire i valori di **Incremento** e **Tolleranza** da usare per la procedura di ricerca del punto massimo.
8. Apportare le altre modifiche necessarie nella finestra di dialogo.
9. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Per questo metodo, scegliere l'opzione **Trova nominali** nell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

È possibile generare un punto massimo senza usare i dati CAD.

1. Accertarsi che il vettore del piano di lavoro dell'allineamento corrisponda al vettore della superficie che si desidera usare nel calcolo del punto massimo.

2. Selezionare l'opzione **Punto massimo** nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

3. Toccare una sola volta con il tastatore la superficie del pezzo.

    - La posizione di contatto del tastatore indica i valori nominali di X, Y e Z sia del **punto iniziale** della ricerca sia del **centro** della zona di ricerca.

    - PC-DMIS visualizza anche il vettore I, J, K di avvicinamento a tale punto. Il vettore punta verso l'esterno della superficie.

4. Per definire un punto iniziale diverso toccare ancora la superficie del pezzo nel punto in cui si desidera il nuovo punto iniziale. Ulteriori contatti del tastatore sul pezzo definiscono alternamente il centro della zona e il punto iniziale di ricerca.

5. Definire il tipo di zona di ricerca. A questo scopo scegliere **Circolare** o **Quadrata** nell'elenco **Modalità** del riquadro **Proprietà della misura**.

6. Definire le dimensioni della zona di ricerca.

    - Nel caso di una zona di ricerca rettangolare, cambiare i valori nelle caselle **Larghezza** e **Lunghezza**.

    - Nel caso di una zona di ricerca circolare, cambiare i valori nelle caselle **Raggio interno** e **Raggio esterno**.

    PC-DMIS visualizza la zona di ricerca nel colore di evidenziazione.

7. Definire i valori di **Incremento** e **Tolleranza** da usare per la procedura di ricerca del punto massimo.

8. Apportare le altre modifiche necessarie nella finestra di dialogo.

9. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Immissione dei dati

Con questo metodo, è possibile immettere i valori esatti del centro della zona di ricerca. È possibile immettere anche vettore di avvicinamento.

1. Accertarsi che il vettore del piano di lavoro dell'allineamento corrisponda al vettore della superficie che si desidera usare nel calcolo del punto massimo.

2. Selezionare l'opzione **Punto massimo** nella finestra di dialogo **Elemento automatico**.

3. Nella voce **Centro**, immettere i valori di **X**, **Y** e **Z** per definire il centro della zona di ricerca.

4. Nella voce **Punto inziale**, immettere i valori di **X**, **Y** e **Z** per definire la posizione iniziale di ricerca.

5. Nella voce **Superficie**, immettere i valori di **I**, **J** e **K** per definite il vettore di avvicinamento.
6. Definire il tipo di zona di ricerca. A questo scopo scegliere **Circolare** o **Quadrata** nell'elenco **Modalità** del riquadro **Proprietà della misura**.
7. Definire le dimensioni della zona di ricerca.
    - Nel caso di una zona di ricerca rettangolare, cambiare i valori nelle caselle **Larghezza** e **Lunghezza**.
    - Nel caso di una zona di ricerca circolare, cambiare i valori nelle caselle **Raggio interno** e **Raggio esterno**.

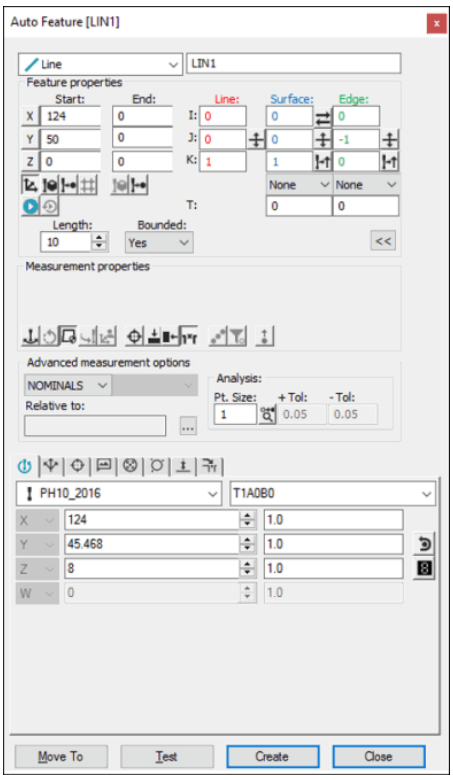
    PC-DMIS visualizza la zona di ricerca nel colore di evidenziazione.
8. Definire i valori di **Incremento** e **Tolleranza** da usare per la procedura di ricerca del punto massimo.
9. Apportare le altre modifiche necessarie nella finestra di dialogo.
10. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di una linea automatica

Pulsante Linea automatica

L'opzione **Linea** automatica consente di definire una linea nominate misurata dalla CMM.

Per accedere all'opzione **Linea**, aprire la finestra **Elemento automatico** relativa ad una linea (**Inserisci | Elemento | Automatico | Linea**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Linea

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

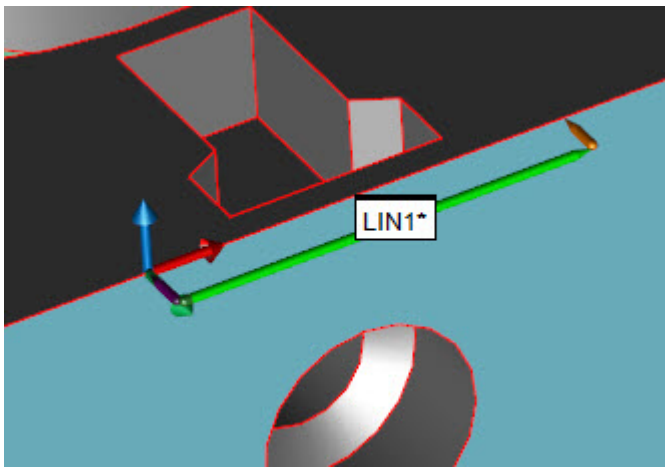
Per generare una linea automatica sullo schermo mediante i dati di superficie procedere come segue.

1. Selezionare **Sì** o **No** dall'elenco **Limitata**. Una linea limitata termina quando raggiunge un altro punto definito. Una linea non limitata termina in base a una lunghezza definita.

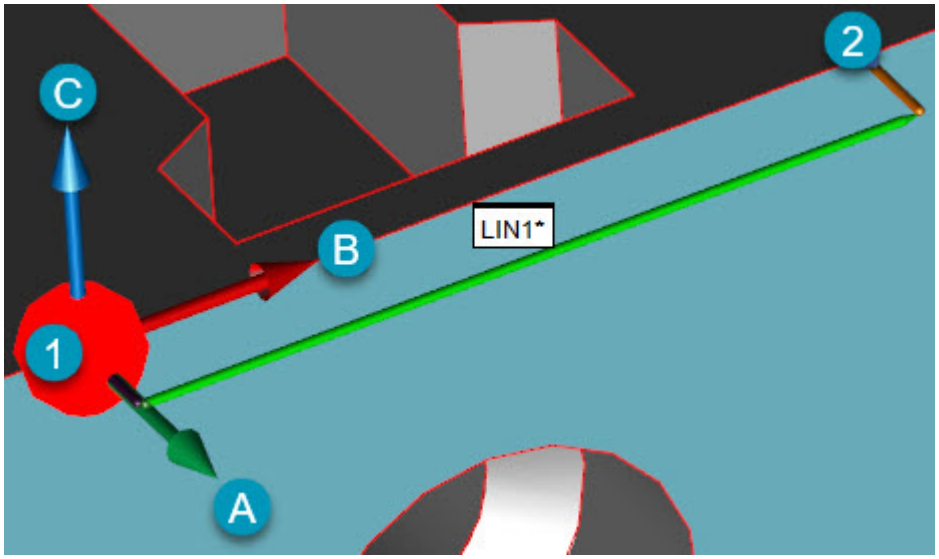
2. Definire la linea automatica:

    - Se si seleziona **Sì** nell'elenco **Limitata**, acquisire due punti sulla superficie desiderata per definire i punti iniziale e finale della linea. PC-DMIS aggancia i punti all'intersezione più vicina con un'altra superficie, posizionando i punti lungo la linea di intersezione. PC-DMIS disegna la posizione del punto iniziale, la posizione del punto finale e i vettori di linea e bordo.

    - Se si seleziona **No** nell'elenco **Limitata**, acquisire un punto sulla superficie desiderata per definire il punto iniziale della linea. PC-DMIS aggancia il punto all'intersezione più vicina con un'altra superficie, posizionandolo lungo la linea di intersezione. Quindi, definire la lunghezza della linea immettendo il valore nella casella **Lunghezza**. PC-DMIS traccerà la posizione del punto iniziale e una linea che corrisponde alla lunghezza. I vettori di linea e bordo saranno disegnati più grandi se il valore della **dimensione dei punti** è maggiore di 0.



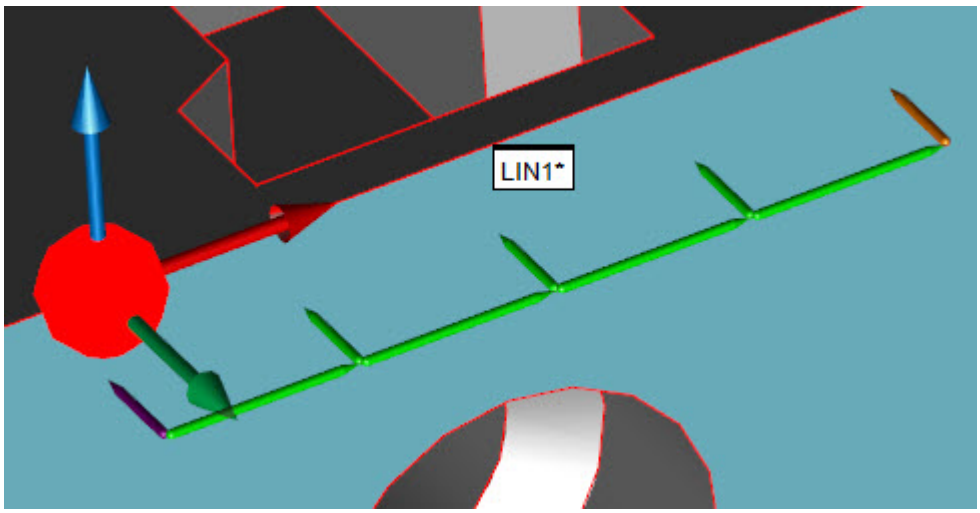
Questo esempio di elemento automatico Linea limitata mostra i punti iniziale e finale



Questo esempio di elemento automatico Linea limitata mostra i punti iniziale e finale (1) e (2); un vettore di bordo pari a 0,-1,0 (A), un vettore di linea pari a 1,0,0 (B), un vettore superficie pari a 0,0,1 (C) e un valore della ***dimensione dei punti*** *pari a 4:*

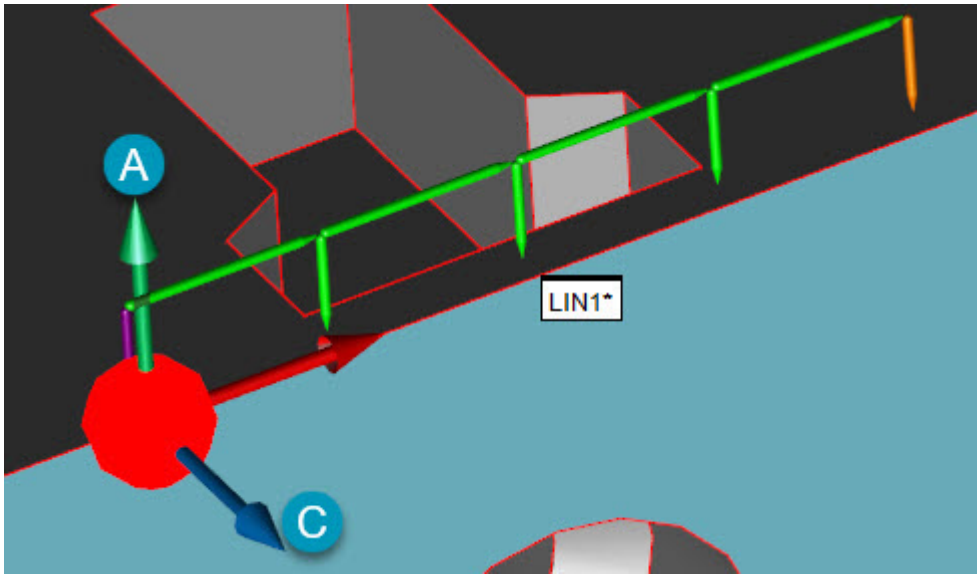
3. Modificare come necessario le altre opzioni nella finerstra di dialogo.
4. Modificare come necessario gli elementi della scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della casella degli strumenti del tastatore.

   Ad esempio, è possibile modificare i valori di **Punti** e **Quota**:



Linea automatica adesso con cinque punti e una quota di 3 mm

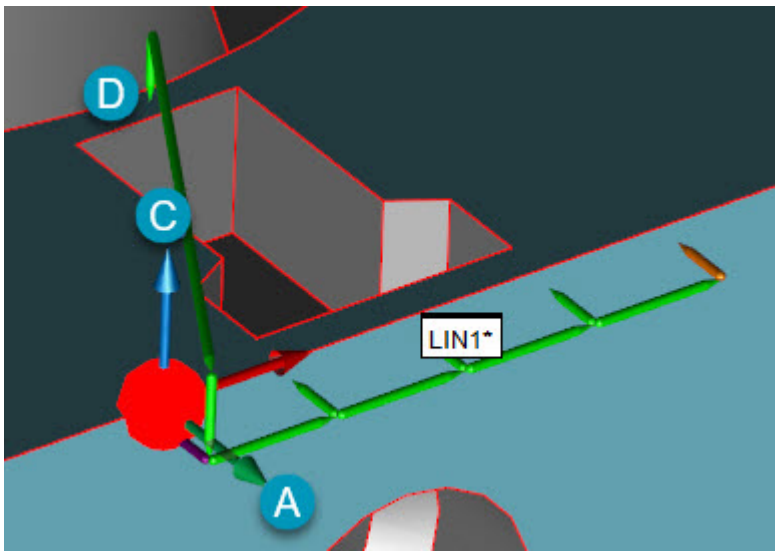
In alternativa, è possibile che la linea sia misurata lungo l'altra superficie modificando il valore di **Vettore bordo**:



Elemento automatico Linea con un vettore di bordo modificato pari a 0,0,1 (A), un vettore di superficie modificato pari a 0,-1,-0 (C) e una quota di 1 mm

5. Se servono punti campione, modificare come si desidera gli elementi nella scheda **Proprietà punti di campionamento** della casella degli strumenti del tastatore.

   Ad esempio, se è necessario campionare lo scostamento del materiale della superficie, è possibile avere qualcosa come riportato di seguito:



Questo esempio mostra la linea automatica con un vettore bordo pari a 0,-1,0 (A), un vettore superficie pari a 0,0,1 (C), una quota di 1 mm e un punto di campionamento con un rientro 2 di 19 mm (D)

6. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS genererà la linea automatica.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

Per generare una linea su schermo, con i dati wireframe, occorre:

1. Selezionare **Sì** o **No** dall'elenco **Limitata**.
2. Selezionare due bordi (fili) della superficie sui quali definire i punti di destinazione (se la linea è limitata da due punti, altrimenti far clic solo una volta), facendo clic sui fili desiderati con il pulsante sinistro del mouse. I fili selezionati devono trovarsi sulla stessa superficie.
3. PC-DMIS disegna la posizione iniziale e, se si crea una linea limitata, anche la posizione del punto finale. Disegna anche la linea ed i vettori del punto di bordo.
4. Verificare che siano selezionati i fili corretti.
5. Modificare altre opzioni nella finestra di dialogo e nella scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
6. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS genera la linea.

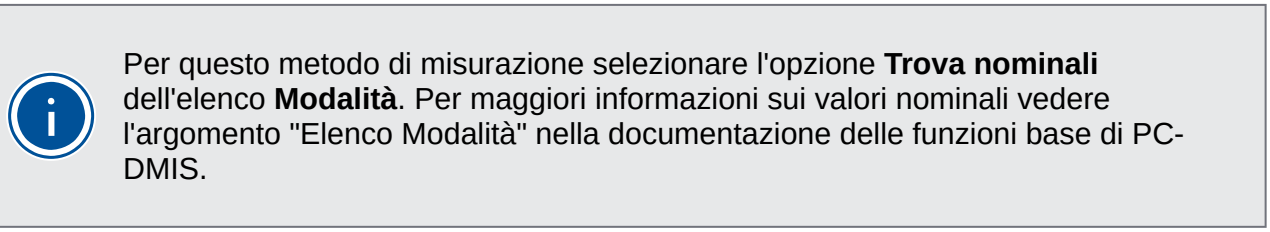
Uso dei dati wireframe con la CMM

Per generare una linea con i dati wireframe, procedere come segue.

- Il primo punto acquisito indica i valori nominali di X, Y, Z del punto iniziale. Un secondo punto (necessario nel caso in cui si sia selezionato **Sì** nell'elenco **Limitata**) genera il punto finale della linea. Dopo il secondo punto, PC-DMIS visualizza il vettore I, J, K della linea ed anche il vettore I, J, K del bordo.

- Tutti gli altri punti vengono disposti ad eguali distanze lungo la linea. Inoltre, il vettore di avvicinamento verrà aggiornato in base alla media di tutti i punti vettore precedenti, escluso l'ultimo.

I dati visualizzati possono essere accettati in qualsiasi momento.



Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Per creare una linea senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Selezionare **Sì** o **No** dall'elenco **Limitata**.
2. Se si sta creando una linea limitata, prendere due punti. Se si sta creando una linea illimitata, prendere un punto.
3. Modificare altri elementi nella finestra di dialogo e nella scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della **casella degli strumenti del tastatore** in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di immettere i valori necessari alla creazione di una linea automatica:

Per creare una linea limitata procedere come segue.

1. Selezionare **Sì** dall'elenco **Limitato**.
2. Immettere il numero di punti nella casella **Punti**.
3. Immettere la quota della linea nella casella **Quota** della scheda **Proprietà di contatto** della Casella degli strumenti del tastatore.
4. Immettere i valori X, Y, Z dei punti di **inizio** e **fine**.
5. Definire il vettore I, J, K .
6. completare i campi della finestra di dialogo.
7. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS genera una linea in base ai valori inseriti nella finestra di dialogo.

Per creare una linea illimitata procedere come segue.

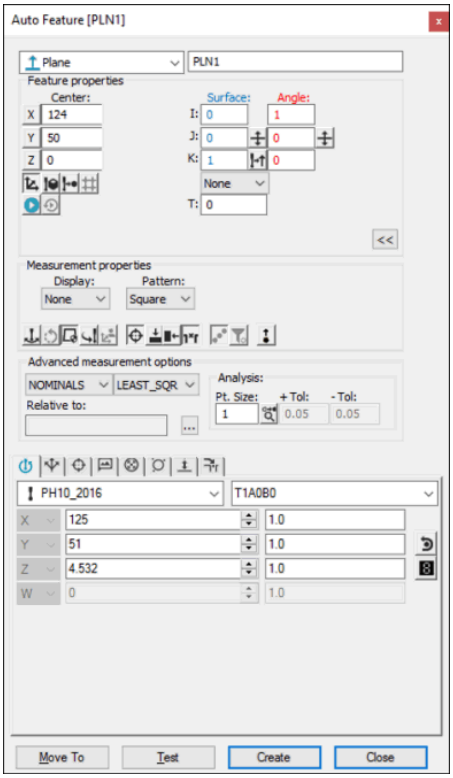
1. Selezionare **No** dall'elenco **Limitato**.
2. Immettere il numero di punti nella casella **Punti**.
3. Immettere la quota della linea nella casella **Quota** della scheda **Proprietà di contatto** della Casella degli strumenti del tastatore.
4. Immettere i valori X, Y, Z dell punto di **Inizio**.
5. Definire il vettore I, J, K .
6. Immettere la lunghezza della linea nella casella **Lunghezza**.
7. completare i campi della finestra di dialogo.
8. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS genera una linea in base ai valori inseriti nella finestra di dialogo.

Creazione di un piano automatico

Pulsante Piano automatico

L'opzione dell'elemento automatico Piano consente di definire la misurazione di un piano. Per misurare un cerchio sono necessari almeno tre punti.

Per accedere all'opzione **Piano**, aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** per un piano (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Piano

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento. Quando si crea il piano, PC-DMIS ne mostra il contorno nella finestra di visualizzazione grafica a partire dai punti sul piano stesso.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un punto automatico utilizzando i dati della superficie:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic una volta sulla superficie accanto al bordo in cui si desidera creare il piano. PC-DMIS compilerà la finestra di dialogo con le informazioni raccolte dal modello.
3. Apportare le modifiche desiderate alla finestra di dialogo, in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per creare un piano automatico.

Per creare il piano, effettuare le seguenti operazioni:

1. Accedere alla finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**).
2. Fare almeno tre volte clic con il mouse sulla superficie.
3. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto. La direzione di avvicinamento del tastatore è *sempre* perpendicolare all'elemento e al vettore dell'asse del tastatore. La finestra di dialogo visualizza i valori del centro e del vettore del piano.
4. Apportare altre modifiche alla finestra di dialogo e alla scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della Casella strumenti tastatore in base alle esigenze.
5. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati wireframe con la CMM

Per generare un piano usando i dati wireframe con la CMM, procedere come segue.

1. Accedere alla finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**).
2. Rilevare un punto sulla superficie su cui si vuole creare il piano. PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore. I valori X, Y, Z riflettono il centro del piano. I, J, K rispecchiano il vettore perpendicolare alla superficie.

3. Modificare altri elementi nella finestra di dialogo e nella scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

4. Premere il pulsante **Fine** sulla scatola dei comandi (o fare clic sul pulsante **Crea** nella finestra di dialogo).

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Per creare il cerchio senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Accedere alla finestra di dialogo dell'elemento automatico **Piano** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**).

2. Rilevare almeno tre punti su una superficie.

3. Prendere se necessario altri punti. PC-DMIS utilizzerà i dati relativi a tutti i punti misurati. I valori X, Y, Z visualizzati rappresentano il centro calcolato del piano.

4. Apportare altre modifiche alla finestra di dialogo e alla scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della Casella strumenti tastatore in base alle esigenze.

5. Fare clic sul pulsante **Crea**.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per centro del il piano.

1. Accedere alla finestra di dialogo **Elemento automatico** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Piano**).

2. Immettere i valori di X, Y, Z, I, J, K.

3. Nella scheda **Proprietà di contatto** della casella degli strumenti del tastatore, immettere i valori di **Punti** e **Livelli**.

4. Apportare le altre modifiche necessarie alla finestra di dialogo **Elementi automatici** e alla casella degli strumenti del tastatore.

5. Fare clic su **Crea**.

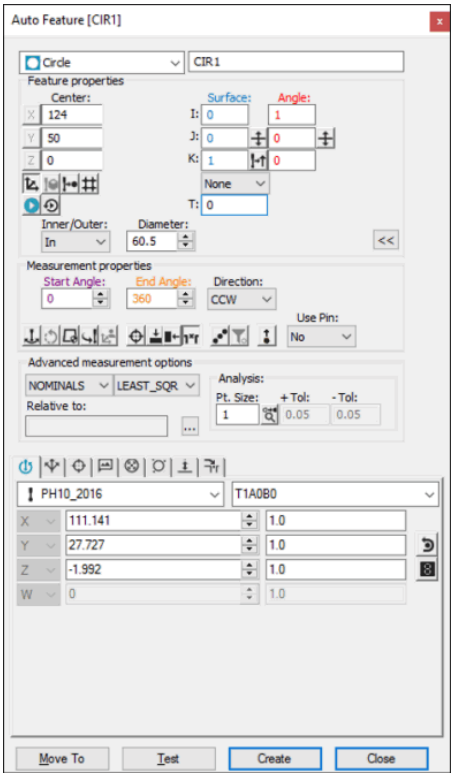
PC-DMIS genera il numero opportuno di punti con lo schema specificato.

Creazione di un cerchio automatico

Pulsante Cerchio automatico

L'opzione **Cerchio automatico** consente di definire la misurazione di un cerchio. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando il cerchio è posizionato su un piano specificato non parallelo a nessuno dei piani di lavoro, oppure quando è necessario acquisire dei punti equidistanti per definire dei cerchi parziali. Per misurare un cerchio sono necessari almeno tre punti. Il numero predefinito di punti necessari per misurare un cerchio può variare in base alla modalità di impostazione predefinita.

Per accedere all'opzione **Cerchio**, aprire la finestra di dialogo **Cerchio automatico** relativa a un un cerchio (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cerchio**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Cerchio

In alcuni casi quando si crea un elemento Cerchio, Cono o Cilindro automatico può essere necessario allontanare dai bordi dell'elemento il primo e l'ultimo punto di contatto. A questo scopo è possibile usare l'impostazione `ArcReductionAngle`. Per i dettagli, vedere l'argomento "Uso dell'impostazione ArcReductionAngle" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Con la finestra di dialogo **Elemento automatico** aperta per l'elemento Cerchio, usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un cerchio utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic all'interno o all'esterno del cerchio desiderato. La finestra di dialogo visualizza il punto centrale e il diametro dai dati CAD del cerchio automatico selezionato più vicino al punto selezionato all'interno del modello di pezzo.
3. Apportare le modifiche desiderate alla finestra di dialogo, in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per creare un cerchio usando i dati della superficie con la CMM, acquisire un minimo di tre punti sul foro o sul perno/prigioniero. PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore. I valori X, Y, Z rispecchiano la posizione del cerchio CAD più vicino, non i punti effettivamente presi. I, J, K rispecchiano il vettore perpendicolare alla superficie. Se non viene rilevato alcun cerchio sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per creare un cerchio automatico.

Per creare il cerchio, effettuare le seguenti operazioni:

1. Fare clic accanto al filo desiderato sul cerchio. PC-DMIS evidenzierà il cerchio selezionato più vicino al punto selezionato sul modello di pezzo.
2. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto. La direzione di avvicinamento del tastatore è *sempre* perpendicolare all'elemento e al vettore dell'asse del tastatore. Quando viene indicato il filo, i valori del punto centrale e del diametro del cerchio selezionato vengono visualizzati nella finestra di dialogo.
3. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Se l'elemento CAD sottostante non è un cerchio o un arco, potrebbe essere necessario fare clic su ulteriori punti per identificarlo. Se PC-DMIS non evidenzia l'elemento corretto, provare a fare clic su almeno altri due punti del cerchio.

Senza usare i dati CAD

Per creare il cerchio senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Prendere tre punti sulla superficie per individuare il piano su cui si trova il cerchio.
2. Acquisire tre ulteriori punti nel foro o sul perno/prigioniero. PC-DMIS calcola il cerchio automatico mediante l'uso di tutti e tre i punti. È possibile acquisire ulteriori punti. In tal caso, PC-DMIS userà i dati relativi a tutti i punti misurati finché non viene selezionato il pulsante **Crea**. I valori X, Y, Z visualizzati rappresentano il centro del cerchio o del prigioniero misurato.
3. Apportare altre modifiche alla finestra di dialogo e alla scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della Casella strumenti tastatore in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per centro del il piano.

1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Calibrazione della scansione con utensile di misura

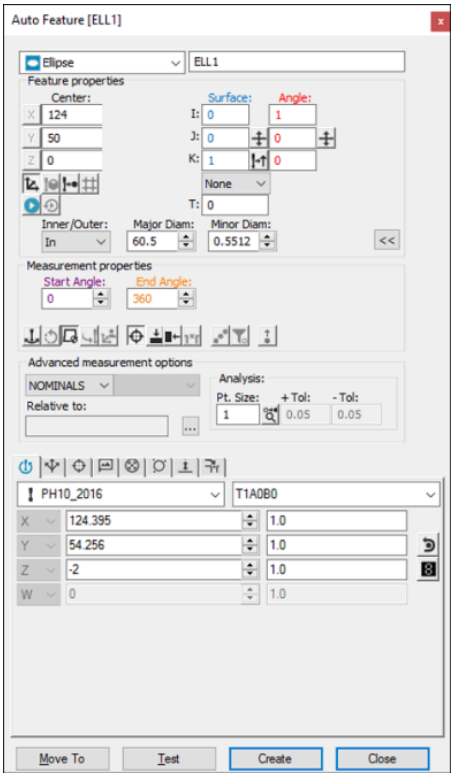
L'opzione **Cerchio** automatico offre la strategia di calibrazione della scansione con uno strumento di misura per calibrare la punta di un tastatore da usare con il filtro della scansione delle misure. Per ulteriori informazioni, vedere "Uso della strategia di calibrazione della scansione con uno strumento di misura".

Creazione di un'ellisse automatica

Pulsante Ellisse automatica

L'opzione **Ellisse automatica** consente di definire un'ellisse. L'elemento Ellisse funziona in modo molto simile a un cerchio. Questa opzione è particolarmente utile quando l'ellisse si trova su un piano particolare non parallelo ai piani di lavoro. È utile anche quando è necessario acquisire dei punti equidistanti per misurare delle ellissi parziali. Per misurare un'ellisse è necessario acquisire almeno cinque punti.

Per accedere all'opzione **Ellisse**, aprire la finestra di dialogo **Elemento automatico** relativa ad un'ellisse (**Inserisci | Elemento | Automatico | Ellisse**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Ellisse

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic una volta sull'ellisse visualizzata nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS calcolerà i dati di X, Y, Z e I, J, K necessari.
3. Apportare le modifiche desiderate alla finestra di dialogo, in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per generare la misurazione di un'ellisse usando i dati della superficie con la CMM, acquisire almeno cinque punti sull'ellisse. PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore. I valori X, Y, Z rispecchiano la posizione dell'ellisse CAD più vicina, non i punti effettivamente presi. I, J, K rispecchiano il vettore perpendicolare alla superficie. Se non viene rilevata alcuna ellisse CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

1. Fare clic vicino al filo desiderato sull'ellisse. PC-DMIS evidenzia il filo selezionato.
2. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto. La direzione di avvicinamento del tastatore è *sempre* perpendicolare all'elemento e al vettore dell'asse del tastatore. Quando viene indicato il filo, i valori del punto centrale e del diametro dell'ellisse selezionata vengono visualizzati nella finestra di dialogo.
3. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Se l'elemento CAD sottostante non è un'ellisse, potrebbe essere necessario fare clic su ulteriori punti per identificarlo. Se PC-DMIS non evidenzia l'elemento corretto, provare a fare clic su almeno altri due punti dell'ellisse.

Senza usare i dati CAD

Per creare un'ellisse senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Prendere tre punti sulla superficie per individuare il piano su cui si trova l'ellisse.
2. Prendere altri cinque punti sul foro o sul perno.

PC-DMIS usa i dati rilevati per calcolare l'ellisse di lamiera. È possibile continuare a acquisire altri punti finché non viene selezionato il pulsante **Crea**. I valori X, Y, Z visualizzati rappresentano il centro calcolato dell'ellisse. Vengono inoltre visualizzati l'asse maggiore e minore, nonché il vettore dell'orientamento.

Immissione dei dati

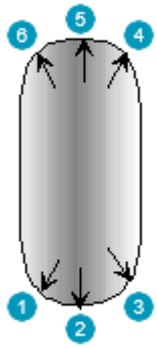
Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'ellisse. È anche possibile inserire manualmente l'asse maggiore e l'asse minore dell'ellisse, nonché il vettore degli angoli I2, J2, K2.

1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un'asola rotonda automatica

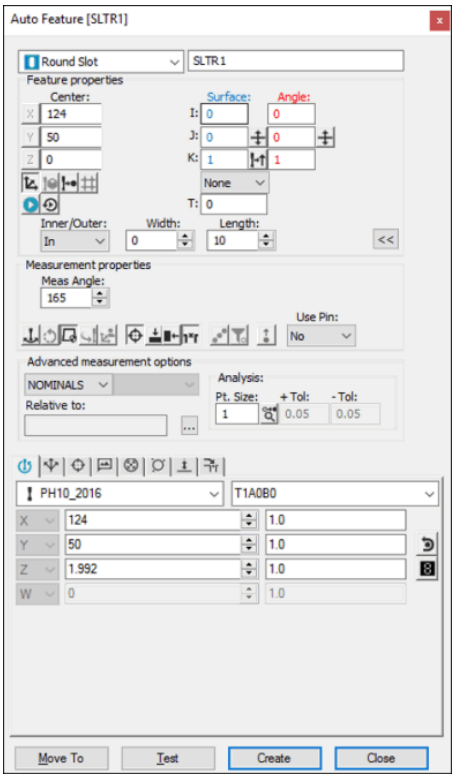
Pulsante Asola rotonda automatica

L'opzione **Asola rotonda** consente di definire la misurazione di un'asola rotonda. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando non si desidera misurare una serie di linee e di cerchi o costruire intersezioni e punti intermedi. Per misurare un'asola rotonda è necessario acquisire almeno sei punti.



Elemento automatico Asola rotonda con almeno sei punti

Per accedere all'opzione **Asola rotonda**, accedere alla finestra **Elementi automatici** per un'asola rotonda (**Inserisci | Elemento | Automatico | Asola rotonda**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Asola rotonda

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per generare la misurazione di un'asola rotonda usando i dati della superficie, procedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic una volta su una qualsiasi parte dell'asola visualizzata nella finestra di visualizzazione grafica.
3. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per generare la misurazione di un'asola rotonda utilizzando i dati della superficie con la CMM, toccare tre punti su ciascun arco.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare un'asola rotonda. Con il tastatore animato, fare clic una volta accanto a un qualsiasi filo dell'asola visualizzata nella finestra di visualizzazione grafica.

Uso dei dati wireframe con la CMM

Per generare la misurazione di un'asola rotonda usando i dati wireframe con la CMM, toccare uno o tre punti su ciascun arco.

Se i dati CAD che definiscono le estremità dell'asola sono dei CERCHI o degli ARCHI (come ad esempio un'entità IGES 100), PC-DMIS acquisirà automaticamente due punti supplementari sull'arco. Se entrambe le estremità sono di questo tipo, è sufficiente acquisire un punto su ciascun arco per misurare questo tipo di elemento.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Se si deve generare un'asola rotonda senza usare i dati CAD, toccare tre punti sulla superficie dell'asola e su ciascun arco, per un totale di nove punti.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K oppure X, Y, Z desiderati per l'asola rotonda.

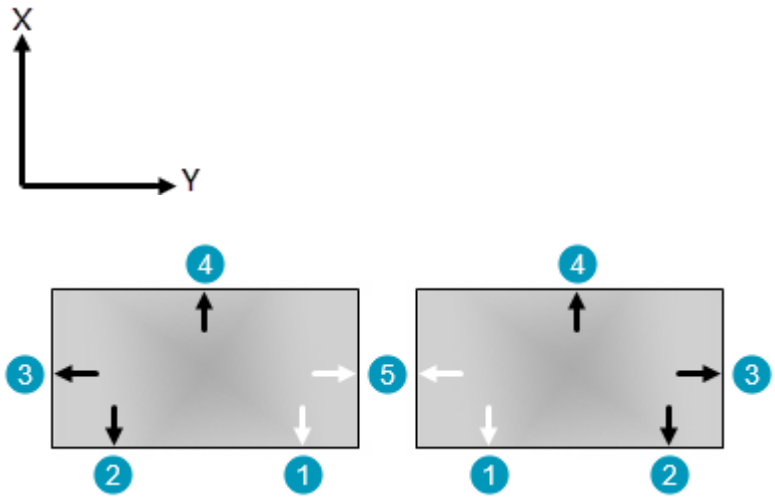
1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un'asola quadrata automatica

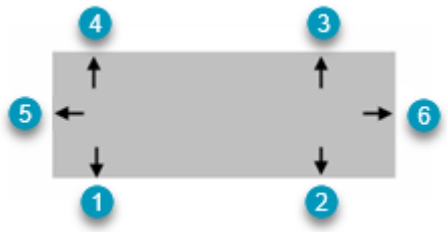
Pulsante Asola quadrata automatica

L'opzione **Asola quadrata** automatica consente di definire la misurazione di un'asola quadrata. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando non si desidera misurare una serie di linee per costruire intersezioni e punti intermedi. Le asole quadrate devono essere misurate con cinque punti (o sei se si seleziona **Sì** nell'elenco **Misura larghezza**).

Se si ha un vettore di superficie 0,0,1 e un vettore di angolo 1,0,0, PC-DMIS acquisirà i punti come mostrato sotto.

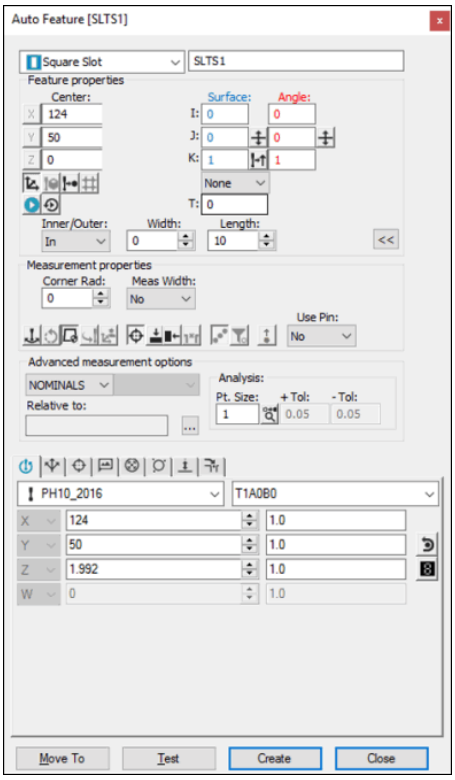


Elemento automatico Asola quadrata misurata con cinque punti



Elemento automatico Asola quadrata misurata con sei punti

Per accedere all'opzione **Asola quadrata**, accedere alla finestra **Elementi automatici** per un'asola quadrata (**Inserisci | Elemento | Automatico | Asola quadrata**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Asola quadrata

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un'asola quadrata utilizzando i dati della superficie procedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic una volta su qualsiasi superficie vicino all'asola quadrata. PC-DMIS compilerà la finestra di dialogo con le informazioni raccolte dal modello.
3. Apportare le modifiche desiderate alla finestra di dialogo, in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per creare una misurazione di un'asola quadrata usando i dati della superficie con la CMM, procedere come segue.

1. Prendere due punti sul lato lungo dell'asola utilizzando il tastatore.
2. Prendere un punto sul pezzo lungo il lato corto dell'asola.
3. Prendere un secondo punto sul successivo lato lungo dell'asola.
4. Prendere un punto sul rimanente lato corto.
5. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
6. Fare clic su **Crea**.

I contatti dovranno essere eseguiti in modo circolare, in senso orario o antiorario.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

Per generare un'asola quadrata usando i dati wireframe del CAD, procedere come segue.

1. Fare clic una volta vicino all'asola quadrata. PC-DMIS compilerà la finestra di dialogo con le informazioni raccolte dal modello.
2. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
3. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati wireframe con la CMM

Per creare una misurazione di un'asola quadrata usando i dati wireframe con la CMM, procedere come segue.

1. Prendere due punti sul lato lungo dell'asola utilizzando il tastatore.
2. Prendere un punto sul pezzo lungo il lato corto dell'asola.
3. Prendere un secondo punto sul successivo lato lungo dell'asola.
4. Prendere un punto sul rimanente lato corto.

5. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

6. Fare clic su **Crea**.

I contatti dovranno essere eseguiti in modo circolare, in senso orario o antiorario.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Senza usare i dati CAD

Per generare l'asola quadrata senza usare i dati CAD, procedere come segue.

1. Individuare la superficie superiore utilizzando tre punti.

2. Prendere due punti su uno dei lati lunghi dell'asola.

3. Prendere un punto su ciascuno dei tre lati rimanenti dell'asola in senso orario. In totale dovranno essere presi otto punti.

4. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

5. Fare clic su **Crea**.

I punti dovranno essere acquisiti in modo circolare, in senso orario o antiorario.

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K oppure X, Y, Z desiderati per l'asola quadrata.

1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.

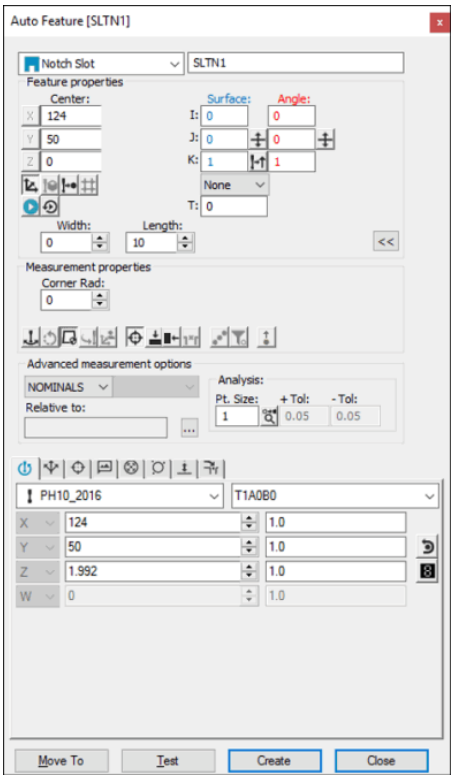
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un'asola aperta

Pulsante Asola aperta automatica

L'opzione **Asola aperta** automatica consente di definire la misurazione di un'asola aperta. Un'asola aperta è un'asola quadrata con tre lati. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando non si desidera misurare una serie di linee per costruire intersezioni e punti intermedi. Per misurare un'asola aperta è necessario acquisire quattro punti.

Per accedere all'opzione **Asola aperta**, aprire la finestra **Elementi automatici** relativi ad un'asola tacca (**Inserisci | Elemento | Automatico | Tacca**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Asola aperta

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare una tacca utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

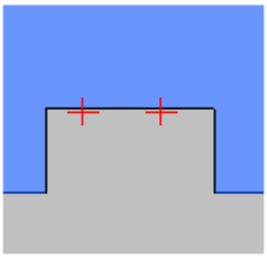
1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Usando il tastatore animato, prendere cinque punti sulla superficie CAD in base allo stesso ordine che su seguirebbe con la CMM (vedere la voce "Uso dei dati della superficie con la CMM" che segue)
3. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
4. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

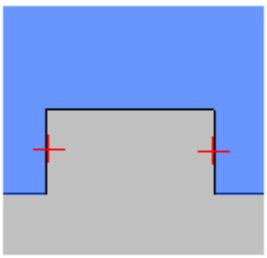
Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Per eseguire la misurazione di un'asola aperta utilizzando i dati della superficie con la macchina CMM, effettuare le seguenti operazioni:

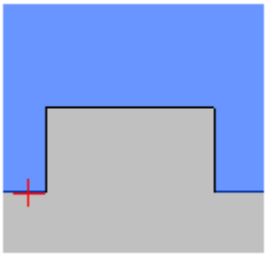
1. Acquisire due punti sul lato opposto all'apertura dell'asola usando il tastatore. In tal modo viene definita una linea lungo il bordo.



2. Toccare il pezzo una volta su uno dei due lati paralleli dell'asola e una volta sull'altro. In modo questo modo si definirà la lunghezza dell'asola. Il punto verrà definito lungo la linea del bordo, equidistante rispetto ai lati paralleli.



3. Prendere un punto sul bordo aperto. Questo definirà la larghezza dell'asola.



4. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

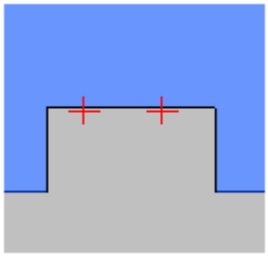
5. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

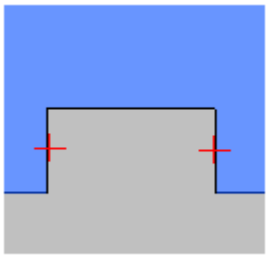
È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare un'asola aperta.

Effettuare le seguenti operazioni utilizzando il tastatore animato:

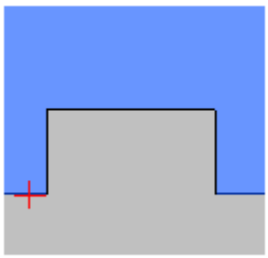
1. Acquisire con il tastatore due punti sul lato opposto all'apertura dell'asola. In tal modo viene definita una linea lungo il bordo.



2. Acquisire un punto su uno dei i lati paralleli dell'asola, e poi sull'altro lato. In modo questo modo si definirà la lunghezza dell'asola. Il punto verrà definito lungo la linea del bordo, equidistante rispetto ai lati paralleli.



3. Prendere un solo punto sul lato aperto. Questo definirà la larghezza dell'asola.



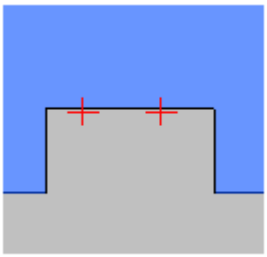
4. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
5. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati wireframe con la CMM

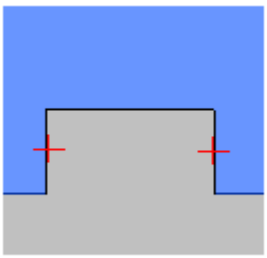
Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Per eseguire la misurazione di un'asola aperta usando i dati wireframe con la CMM, procedere come segue:

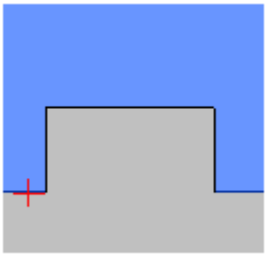
1. Acquisire con il tastatore due punti sul lato opposto all'apertura dell'asola. In tal modo viene definita una linea lungo il bordo.



2. Acquisire un punto su uno dei i lati paralleli dell'asola, e poi sull'altro lato. In modo questo modo si definirà la lunghezza dell'asola. Il punto verrà definito lungo la linea del bordo, equidistante rispetto ai lati paralleli.



3. Prendere un solo punto sul lato aperto. Questo definirà la larghezza dell'asola.



4. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

5. Fare clic su **Crea**.

Senza usare i dati CAD

Per creare un'asola aperta senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Individuare la superficie superiore utilizzando tre punti.
2. Acquisire con il tastatore due punti sul lato opposto all'apertura dell'asola. In tal modo viene definita una linea lungo il bordo.
3. Acquisire un punto su uno dei i lati paralleli dell'asola, e poi sull'altro lato. In modo questo modo si definirà la lunghezza dell'asola. Il punto verrà definito lungo la linea del bordo, equidistante rispetto ai lati paralleli.
4. Prendere un solo punto sul lato aperto. Questo definirà la larghezza dell'asola.
5. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.
6. Fare clic su **Crea**.

Immissione dei dati

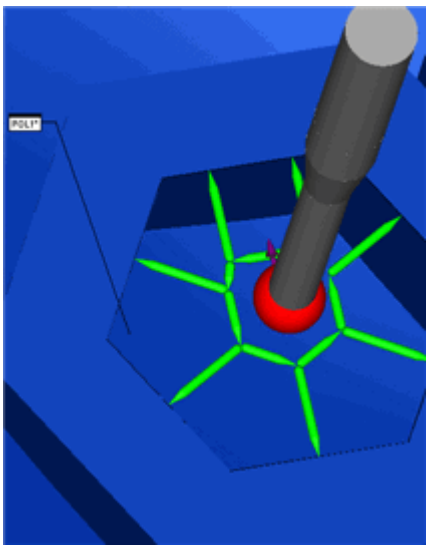
Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K oppure X, Y, Z desiderati per l'asola aperta.

1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un poligono automatico

Pulsante Poligono automatico

L'opzione **Poligono** automatico consente di definire e inserire nella routine di misurazione un elemento automatico Poligono. Un poligono è un qualsiasi elemento costituito da tre o più lati di uguale lunghezza.

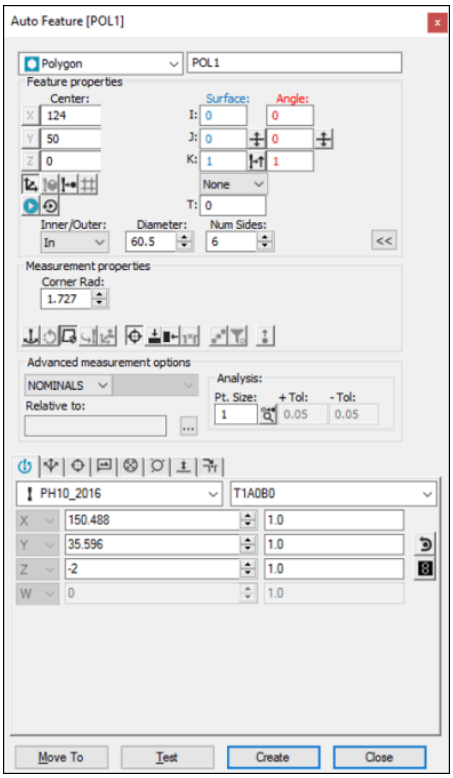


Esempio di elemento automatico Poligono

Esagono e ottagono sono entrambi poligoni.

Questo elemento automatico è usato principalmente per misurare dadi e bulloni.

Per definire e inserire l'opzione Poligono, aprite la finestra di dialogo **Elemento automatico** per un poligono (**Inserisci | Elemento | Automatico | Poligono**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Poligono

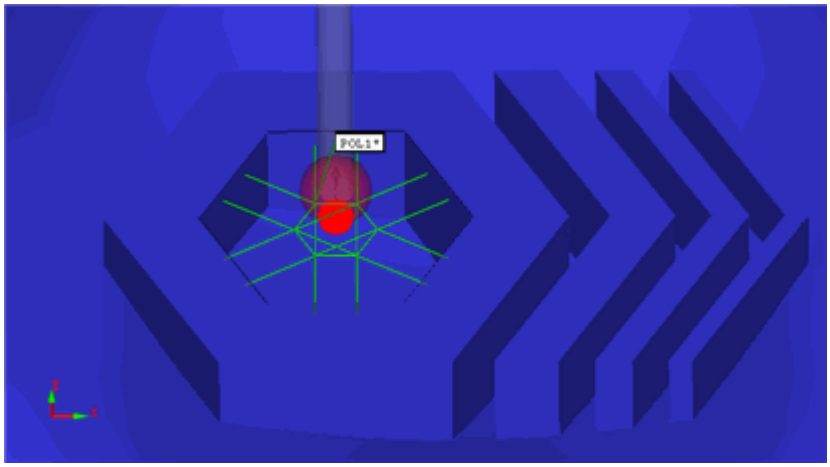
Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso del modello CAD

1. Accedere alla finestra di dialogo dell'elemento automatico **Poligono** (**Inserisci | Elemento | Automatico | Poligono**).

2. Nella casella **Numero di lati**, definire il numero di lati del poligono.

3. Fare clic una volta sull'elemento poligono desiderato nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS completerà le informazioni sul punto centrale per il poligono e disegnerà alcune linee di percorso preliminari. Man mano che vengono apportate delle modifiche nella finestra di dialogo, tenere presente che PC-DMIS aggiorna dinamicamente il percorso per riflettere tali modifiche.



Linee di percorso preliminari che mostrano due punti per lato

> Le tolleranze del CAD possono riguardare il poligono trovato. Per maggiori informazioni, vedere "Modifica delle tolleranze CAD" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

4. Nella casella **Numero di punti** definire il numero di punti che si desidera vengano acquisiti da PC-DMIS durante la misurazione di ciascun lato. PC-DMIS acquisirà sempre almeno due punti sull primo lato dell'elemento per determinare il vettore dell'angolo dell'elemento stesso.

5. Nel riquadro **Orientamento**, determinare se il poligono è interno o esterno selezionando rispettivamente **Foro** o **Perno**.

6. Nella casella **Raggio angolo**, definire il raggio di un angolo. Tale raggio determina la distanza dagli angoli dei punti presi da PC-DMIS sulle facce del poligono. Ciò evita di prendere i punti direttamente negli angoli.

7. Verificare di aver specificato il diametro corretto del poligono nella casella **Diametro**. Per poligoni comuni con un numero di facce pari, il diametro è dato dalla distanza tra due lati opposti. Per altri poligoni, come ad esempio un triangolo equilatero, è due volte il raggio del cerchio più grande che si può inscrivere all'interno del poligono. PC-DMIS fornisce automaticamente questo valore quando si fa clic sul poligono.

8. Apportare le modifiche necessarie alla finestra di dialogo e alla casella degli strumenti del tastatore in base alle esigenze.

9. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserirà l'elemento automatico Poligono nella routine di misurazione.

Uso della CMM

È possibile memorizzare la posizione di un poligono automatico senza usare i dati CAD acquisendo semplicemente i punti sul pezzo con il tastatore della macchina.

1. Compilare la finestra di dialogo con le informazioni necessarie.

2. Tenendo aperta la finestra di dialogo **Elemento automatico Poligono**, acquisire un punto su uno dei lati del poligono.

   Dopo il primo punto, la barra di stato nella parte inferiore della finestra riporterà altre istruzioni.

3. Seguire le istruzioni visualizzate sulla barra di stato per completare il processo di creazione del poligono.

4. Al termine, fare clic su **Crea**.

Senza usare i dati CAD

Per generare il poligono senza i dati del CAD, toccare tre punti sulla superficie desiderata. Quindi acquisire i punti di contatto per definire i punti sul poligono.

Immissione dei dati

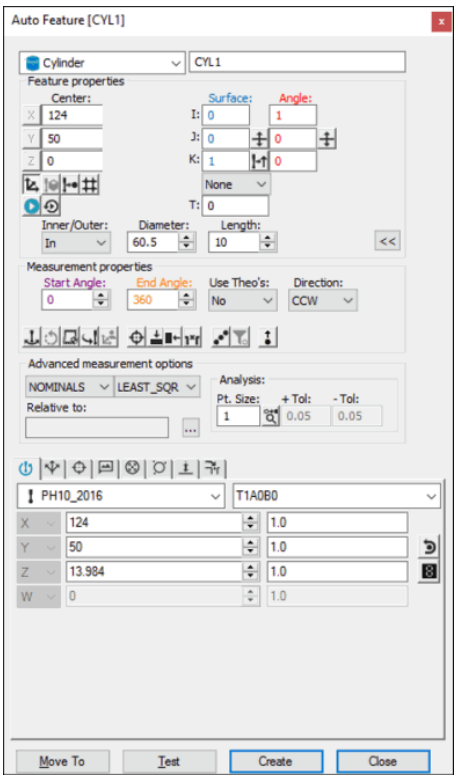
Se si conoscono i dati teorici del poligono, è anche possibile creare un elemento automatico Poligono immettendone i dati teorici nei campi appropriati. Usare la finestra di dialogo dell'elemento automatico Poligono per specificare i valori XYZ del centro e IJK del vettore. Definire il numero di lati, il numero di punti di contatto per lato, il diametro e il raggio degli spigoli. Al termine, fare clic su **Crea**.

Creazione di un cilindro automatico

Pulsante Cilindro automatico

L'opzione **Cilindro** automatico consente di definire la misurazione di un cilindro. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando è necessario acquisire dei punti equidistanti per dei cilindri parziali. Per misurare un cilindro automatico è necessario acquisire almeno sei punti.

Per accedere all'opzione **Cilindro**, aprire la finestra **Elementi automatici** relativa al cilindro (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cilindro**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Cilindro

In alcuni casi quando si crea un elemento Cerchio, Cono o Cilindro automatico può essere necessario allontanare dai bordi dell'elemento il primo e l'ultimo punto di contatto. A questo scopo è possibile usare l'impostazione `ArcReductionAngle`. Per i dettagli, vedere l'argomento "Uso dell'impostazione ArcReductionAngle" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Tenere presente che determinate configurazioni di punti (ad esempio, due righe di tre punti equidistanti o due righe di quattro punti equidistanti) offrono più modi per creare o misurare un cilindro. Pertanto, l'algoritmo best-fit di PC-DMIS è in grado creare o misurare il cilindro mediante una soluzione non prevista. Per ottenere risultati ottimali per i cilindri misurati o costruiti,usare una configurazione di punti che elimini soluzioni indesiderate.

Con la finestra di dialogo **Elemento automatico** aperta per l'elemento Cilindro, usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un cilindro utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).

2. Posizionare il puntatore del mouse all'interno o all'esterno del cilindro desiderato.
3. Fare clic una volta su una superficie prossima al cilindro. PC-DMIS evidenzierà il cilindro selezionato. Nella finestra di dialogo verranno visualizzati il punto centrale, e il diametro ottenuti dai dati CAD del cilindro selezionato. Questo permette di selezionare l'estremità del cilindro più vicina al punto selezionato sul modello di pezzo.
4. Definire la lunghezza del cilindro definendo la **Quota iniziale** e la **Quota finale** nella scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della casella degli strumenti del tastatore.
5. Apportare altre modifiche alla finestra di dialogo e alla scheda **Proprietà del percorso con un tastatore a contatto** della Casella strumenti tastatore in base alle esigenze.
6. Fare clic sul pulsante **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per generare un cilindro usando i dati della superficie con la CMM, procedere come segue.

1. Prendere tre punti sul foro o sul perno.
2. Spostare il tastatore alla quota desiderata.
3. Prendere tre punti aggiuntivi. PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore.

I valori X, Y, Z rispecchiano la posizione del cilindro CAD più vicino, non i punti effettivamente presi. I, J, K rispecchiano il vettore perpendicolare alla superficie. Se non viene rilevato alcun cilindro sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare un cilindro.

Per generare il cilindro con i dati wireframe, procedere come segue.

1. Fare clic vicino al filo desiderato sul cilindro. PC-DMIS evidenzierà il filo selezionato e selezionerà la fine del cilindro più vicina al punto selezionato sul modello di pezzo.
2. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto.

La direzione di avvicinamento del tastatore è sempre perpendicolare all'elemento e al vettore dell'asse del tastatore. Quando viene indicato il filo, i valori del punto centrale e del diametro del cilindro selezionato vengono visualizzati nella finestra di dialogo.

Se l'elemento CAD sottostante non è un cilindro, un cerchio o un arco, potrebbe essere necessario fare clic su ulteriori punti per identificarlo. Se PC-DMIS non evidenzia l'elemento corretto, provare a fare clic su almeno altri due punti del cilindro.

Senza usare i dati CAD

Per creare il cilindro senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Prendere tre punti sulla superficie per individuare il piano su cui si trova il cilindro.
2. Prendere tre punti sul foro o sul perno.
3. Prendere altri tre punti su un altro livello.

PC-DMIS calcola il cilindro di lamiera usando tutti e sei i punti acquisiti. Se PC-DMIS non riesce ad identificare il tipo di elemento, spesso è utile acquisire un punto tra due livelli. In tal caso, PC-DMIS userà i dati relativi a tutti i punti misurati finché non viene selezionato il pulsante **Crea**. I valori X, Y, Z visualizzati rappresentano il centro calcolato del cilindro (o del perno/prigioniero).

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per il cilindro.

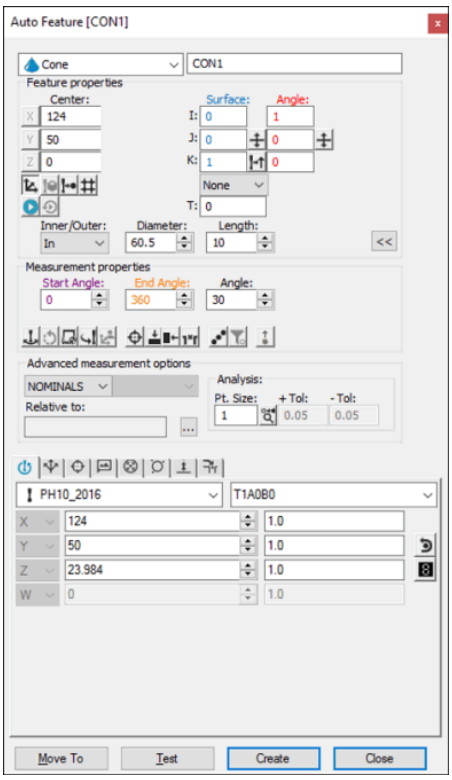
1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di un cono automatico

Pulsante Cono automatico

L'opzione cono automatico consente di definire la misurazione di un cono. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando è necessario prendere dei punti equidistanti per dei coni parziali. Per misurare un cono automatico è necessario prendere almeno sei punti.

Per accedere all'opzione **Cono**, aprire la finestra **Elementi automatici** relativa ad un cono (**Inserisci | Elemento | Automatico | Cono**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Cono

In alcuni casi quando si crea un elemento Cerchio, Cono o Cilindro automatico può essere necessario allontanare dai bordi dell'elemento il primo e l'ultimo punto di contatto. A questo scopo è possibile usare l'impostazione `ArcReductionAngle`. Per i dettagli, vedere l'argomento "Uso dell'impostazione ArcReductionAngle" nel capitolo "Creazione di elementi automatici" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Con la finestra di dialogo **Elemento automatico** aperta per l'elemento Cono, usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

Tenere presente che per misurare correttamente con i metodi seguenti un cono esterno (perno/prigioniero) proveniente dalla versione di PC-DMIS 3.6 e versioni precedenti, potrebbe essere necessario invertire i dei vettori e la lunghezza.

Per un cono automatico, il valore del **diametro** nel riquadro **Proprietà dell'elemento** rappresenta il diametro nominale nella posizione del cono in cui è stata definita la posizione X, Y, Z TEORICA.

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare un cono utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Posizionare il puntatore del mouse all'interno o all'esterno del cono desiderato.
3. Fare clic una volta sulla superficie del cono. PC-DMIS evidenzia il cono selezionato. Nella finestra di dialogo verranno visualizzati il punto centrale, l'angolo e il diametro ottenuti dai dati CAD del cono selezionato.
4. Apportare le modifiche desiderate alla finestra di dialogo, in base alle esigenze.
5. Fare clic su **Crea**.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Per generare un cono utilizzando i dati della superficie con la macchina CMM, effettuare le seguenti operazioni:

1. Prendere tre punti sul foro o sul perno.
2. Spostare il tastatore alla quota desiderata.
3. Prendere tre punti aggiuntivi. PC-DMIS eseguirà la foratura della superficie CAD quanto più vicino possibile al punto di contatto del tastatore.

I valori X, Y, Z rispecchiano la posizione del cono CAD più vicino, non i punti effettivamente presi. I, J, K rispecchiano il vettore perpendicolare alla superficie. Se non viene rilevato alcun cono sul CAD, PC-DMIS visualizza il punto più vicino e chiede di acquisire altri punti.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare un cono.

Per generare il cono con i dati wireframe, procedere come segue.

1. Fare clic accanto al filo desiderato sul cono. PC-DMIS evidenzia il filo selezionato. In questo modo si ottengono il centro del cono, il vettore della superficie e il diametro.
2. Fare clic su un altro filo che rappresenta l'estremo opposto del cono per calcolare l'angolo.

La direzione di avvicinamento del tastatore è sempre perpendicolare all'elemento e al vettore dell'asse del tastatore. Quando viene indicato il filo, i valori del punto centrale e del diametro del cono selezionato vengono visualizzati nella finestra di dialogo.

Se l'elemento CAD sottostante non è un cono, un cerchio o un arco, potrebbe essere necessario fare clic su ulteriori punti per identificarlo. Se PC-DMIS non evidenzia l'elemento corretto, provare a fare clic su almeno altri due punti del cono.

Senza usare i dati CAD

Per generare un cono senza utilizzare i dati CAD, effettuare le seguenti operazioni:

1. Prendere tre punti sulla superficie per individuare il piano su cui si trova il cono.
2. Prendere tre punti sul foro o sul perno allo stesso livello.
3. Acquisire almeno un punto ad un livello inferiore o superiore rispetto ai primi tre punti (acquisire fino a tre punti per ottenere una precisa definizione del cono).

Immissione dei dati

Questo metodo consente di inserire i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per il cono.

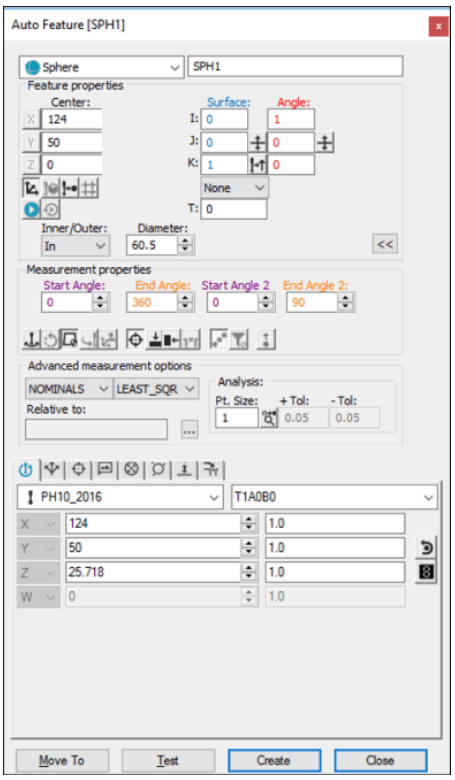
1. Inserire nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J, K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Creazione di una sfera automatica

Pulsante Sfera automatica

L'opzione **Sfera** in lamiera consente di definire la misurazione di una sfera. Questo tipo di misurazione è particolarmente utile quando la sfera si trova su un piano specifico non parallelo ai piani di lavoro. Per misurare una sfera automatica è necessario acquisire almeno quattro punti.

Per accedere all'opzione **Sfera**, accedere alla finestra di dialogo **Elemento automatico** per una sfera (**Inserisci | Elemento | Automatico | Sfera**).



Finestra di dialogo Elemento automatico - Sfera

Con la finestra di dialogo aperta usare uno dei seguenti metodi per creare l'elemento.

- Uso dei dati della superficie sullo schermo
- Uso dei dati della superficie con il CMM
- Uso dei dati wireframe del CAD sullo schermo
- Immissione dei dati

Uso dei dati della superficie sullo schermo

Per creare una sfera utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Fare clic su una sfera nella finestra di visualizzazione grafica.

Una volta indicati i punti, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e della sfera selezionata.

Uso dei dati della superficie con la CMM

Per creare una sfera utilizzando i dati della superficie utilizzando la CMM, toccare la sfera in quattro punti utilizzando il tastatore. Se vengono rilevati altri clic del mouse prima che venga selezionato il pulsante **Crea**, PC-DMIS individuerà la sfera migliore vicino ai punti misurati.

Per questo metodo di misurazione selezionare l'opzione **Trova nominali** dell'elenco **Modalità**. Per maggiori informazioni sui valori nominali vedere l'argomento "Elenco Modalità" nella documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Uso dei dati wireframe sullo schermo

Per generare una sfera con i dati wireframe, procedere come segue.

1. Selezionare la sfera da misurare. PC-DMIS evidenzierà la sfera selezionata se disponibile. (Se viene selezionato un altro elemento, provare a prendere altri due punti).
2. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto.

Una volta indicata la sfera, nella finestra di dialogo viene visualizzato il valore del vettore e della sfera DCC selezionata.

Immissione dei dati

Utilizzare questo metodo per immettere i valori X, Y, Z, I, J e K desiderati per la sfera.

1. Immettere nella finestra di dialogo i valori X, Y, Z, I, J e K desiderati per l'elemento.
2. Fare clic su **Crea** per inserire l'elemento nella routine di misurazione.

Scansione

Scansione: introduzione

Con PC-DMIS e CMM, è possibile eseguire la scansione della superficie del proprio pezzo ad incrementi specificati in modalità DCC (Direct Computer Control) tramite un tastatore a contatto (TTP) o analogico (contatto continuo). In alternativa, se si opera in modalità manuale, è possibile eseguire diverse scansioni manuali anche con un tastatore a contatto o con tastatori rigidi.

Informazioni sulle scansioni con un tastatore a contatto (TTP, Touch Trigger Probe)

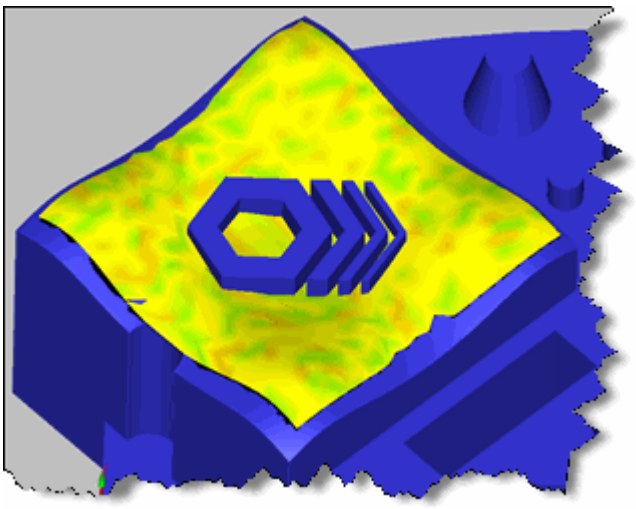
La scansione eseguita da un tastatore a contatto DCC, è nota anche come scansione a punti continui poiché è simile all'azione di una macchina per cucire dato che il tastatore si muove in su e giù per toccare la superficie del pezzo. Le scansioni con un un tastatore a contatto DCC sono gestite da PC-DMIS e dal controller della CMM. Tale scansione fornisce un algoritmo intelligente, in grado di adattarsi automaticamente e di calcolare i vettori perpendicolari alla superficie in modo da ottenere una compensazione del tastatore più precisa.

Informazioni sulle scansioni a contatto continuo

Le scansioni DCC a contatto continuo sono eseguite con la testa di un tastatore analogico. In questo tipo di scansione il tastatore rimane a contatto continuo con la superfice del pezzo. PC-DMIS invia i parametri di scansione al controller. Il controller esegue la scansione del pezzo e successivamente comunica a PC-DMIS i punti di scansione in base ai parametri prescelti. Le scansioni a contatto continuo generalmente producono in modo relativamente rapido elevate quantità di punti.

Tipi di scansioni disponibili

I differenti approcci di scansione sono utili per la digitalizzazione dei profili sulle superfici del pezzo.



Esempio tracciato di superficie di una scansione patch

Per la scansione degli elementi e delle superfici di un pezzo, PC-DMIS offre i seguenti tipi di scansioni: Scansioni base, Scansioni avanzate e Scansioni manuali.

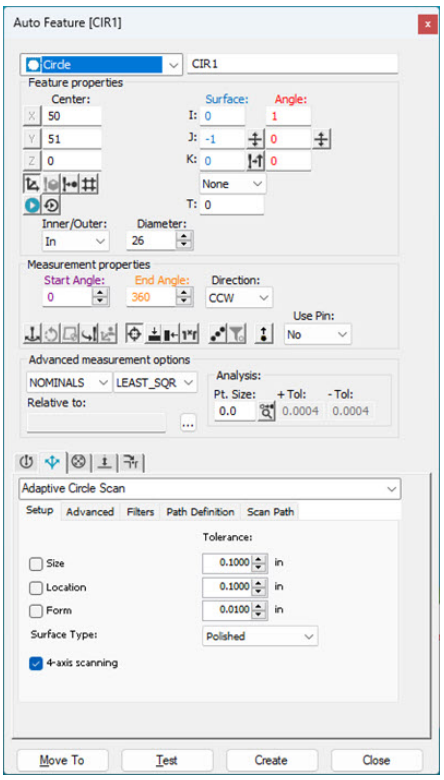
Negli argomenti principali di questo capitolo vengono illustrate le opzioni disponibili nel menu secondario **Inserisci | Scansione**:

- Scansione su 4 assi
- Esecuzione di scansioni avanzate
- Creazione di scansioni rapide
- Esecuzione di scansioni base
- Esecuzione di scansioni manuali

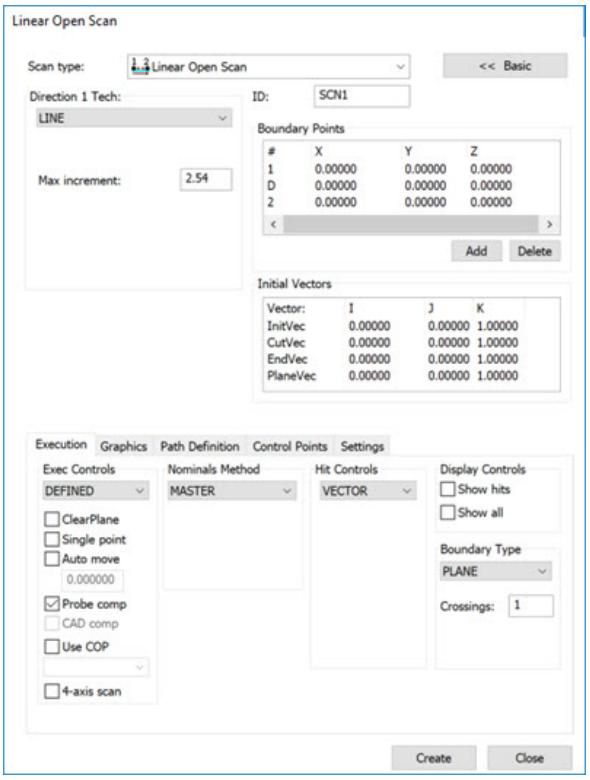
Per i dettagli su queste opzioni di scansione, vedere il capitolo "Scansione di un pezzo" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Scansione su 4 assi

Le strategie di scansione degli elementi automatici e le scansioni legacy presentano un'ulteriore casella di opzione chiamata **Scansione su 4 assi**.



Finestra di dialogo di un elemento automatico Cerchio con l'opzione della scansione adattativa del cerchio su 4 assi



Finestra di dialogo di una scansione lineare aperta con l'opzione Scansione su 4 assi

Funzione non disponibile per la modalità off-line di PC-DMIS. Se l'utente è on-line, per poter usare questa funzione deve soddisfare le seguenti condizioni

- Si deve usare un tastatore analogico o il tastatore laser HP-O;

- È necessario utilizzare l'interfaccia di una macchina client I++ collegata a un Technology Server versione 1.5 o successive e una CMM con un controller Leitz B5.
- Si deve avere una tavola rotante abilitata.

PC-DMIS dispone inoltre di una funzione di calcolo dell'angolo di vincolo di scansione a 4 assi. Per ulteriori dettagli, consultare l'argomento "Calcolo_dell'angolo_di_vincolo_di_scansione_a_4_assi" nella documentazione PC-DMIS CMM.

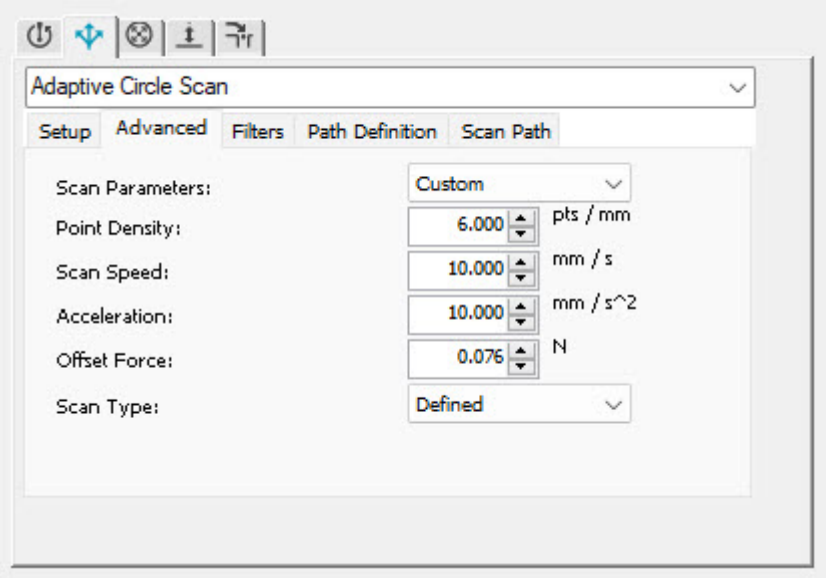
Questa funzione è destinata principalmente alle scansioni definite. È possibile usare l'opzione **Scansione su 4 assi** per un elemento automatico Cerchio con una strategia di misurazione della scansione in modalità non definita.

Per usare questa opzione, eseguire la scansione del pezzo o dell'elemento come nel caso di una scansione normale. Al termine, selezionare la casella di opzione **Scansione su 4 assi**. PC-DMIS eseguirà tutti i calcoli e i movimenti necessari

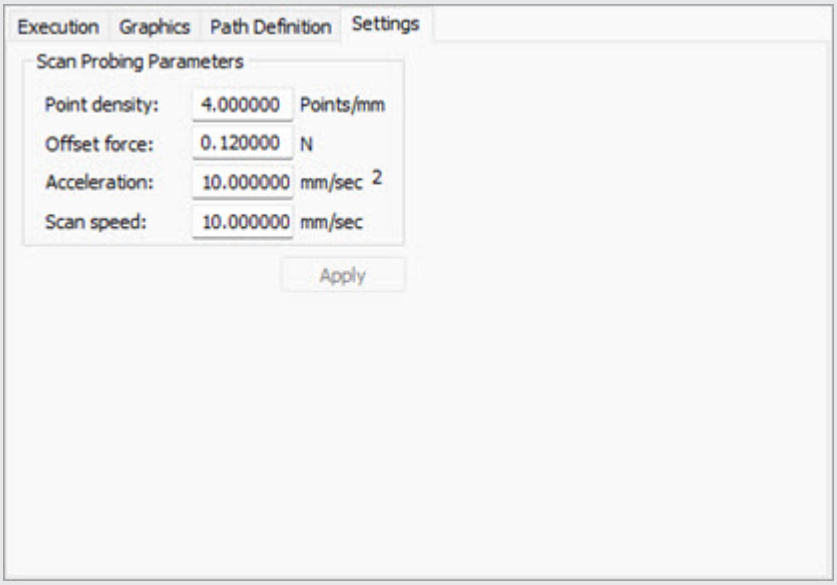
Occorre impostare una elevata densità di punti, in modo che il controller abbia il tempo di reagire ai cambiamenti della curvatura della traiettoria di scansione.

A tal fine, procedere come segue.

- Nella finestra di dialogo **Elementi automatici** selezionare la scheda **Avanzate** dalla scheda **Scansione adattiva** dell'utility tastatore.



- Nella finestra di dialogo **Scansione** DCC selezionare la scheda **Impostazioni**.



Per aiutare PC-DMIS a rimanere in contatto con il pezzo durante tutto il processo di scansione, regolare il valore della **Velocità di scansione** per ridurla. Questo è necessario in caso di pezzi con rugosità della superficie nonché di superfici piegate, dove la traiettoria di scansione presenta curve secche.

La strategia di scansione su 4 assi usa i vettori dei punti di scansione per calcolare il movimento rotatorio della tavola rotante. Quindi, dopo che il software ha generato la traiettoria di scansione, l'utente deve controllare visivamente i vettori nella vista CAD. Verificare che i vettori della scansione siano orientati correttamente, e che i cambiamenti di orientamento siano graduali. Cambiamenti bruschi possono causare instabilità nel controller.

Quando tutti i vettori dell'elemento sono più o meno verticali (i vettori sono calcolati nel piano della tavola rotante), il software proietta su questo piano la traiettoria della scansione. Durante la scansione il software usa questi nuovi vettori della tavola rotante.

Questo caso speciale risulta per esempio utile quando si esegue la scansione di un cerchio che si trova in cima a un pezzo cilindrico orientato verticalmente. In questo caso, il pezzo gira con la tavola rotante e il tastatore rimane fermo in una sola posizione mentre si esegue la scansione.

Istruzioni per la configurazione del calcolo dell'angolo di vincolo della scansione a 4 assi

La funzionalità di calcolo dell'angolo di vincolo della scansione a 4 assi è disponibile nella modalità offline di PC-DMIS. Se si utilizza la modalità online, è necessario soddisfare le seguenti condizioni:

- È necessario utilizzare un tastatore analogico o il sensore HP-O.
- È necessario utilizzare l'interfaccia di una macchina client I++ collegata a un Technology Server versione 1.5 o successive e una CMM con un controller Leitz B5.
- Si deve avere una tavola rotante abilitata.
- Impostare le seguenti voci dell'Editor delle impostazioni PC-DMIS sui seguenti valori:
  - `DisabilitaScansione4assi` = **False**
  - `InvioDatiCompletiHHS` = **2**

Questa tabella elenca i comandi di scansione a 4 assi supportati da PC-DMIS:

Scansioni (DCC) avanzate	Scansione libera
	Scansione lineare aperta
	Scansione lineare chiusa
	Scansione patch
	Scansione perimetro

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="3">Scansione rotante</td></tr>
<tr><td colspan="3">Scansione sezione</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Scansioni adattive (base) elemento automatico</td><td rowspan="3">Cerchio</td><td rowspan="2">Scansione adattiva di un cerchio</td><td>Definisci</td></tr>
<tr><td>CERCHIO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Calibrazione della scansione con utensile di misura</td></tr>
<tr><td>Cono</td><td colspan="2">Scansione adattivaScansione adattiva di un cerchio interno a un cilindro di un cerchio interno a un cono</td></tr>
<tr><td>Cilindro</td><td colspan="2">Scansione a spirale adattiva di un cilindro
Scansione concentrica adattiva di un cilindro</td></tr>
<tr><td>Piano</td><td colspan="2">Scansione libera adattiva di un piano.
Scansione circolare adattativa di un piano</td></tr>
</table>

Per utilizzare il calcolo dell'angolo di vincolo della scansione a 4 assi, procedere come segue:

1. Dal menu **Scansione** di PC-DMIS (**Inserisci | Scansione**), selezionare il tipo di scansione appropriato dall'elenco.

2. Seguire la sezione di scansione appropriata in questa documentazione per impostare le opzioni nella metà superiore della finestra di dialogo.

3. Per i tipi di scansione DCC, la funzionalità di calcolo dell'angolo di vincolo della scansione a 4 assi è destinata alle scansioni definite. Dalla scheda **Esecuzione** nella parte inferiore della finestra di dialogo Scansione DCC, selezionare l'opzione **DEFINITO** dall'elenco **Controlli di esecuzione**.

4. Individuare e selezionare la casella di opzione **Scansione a 4 assi**. Ad esempio, per i tipi di scansione DCC, selezionare la scheda **Esecuzione** nella metà inferiore della finestra di dialogo.

5. Per i tipi di scansione DCC, selezionare la scheda **Generazione percorso** per generare i valori teorici e gli angoli della tavola rotante. Esistono tre modi per generare questi valori:

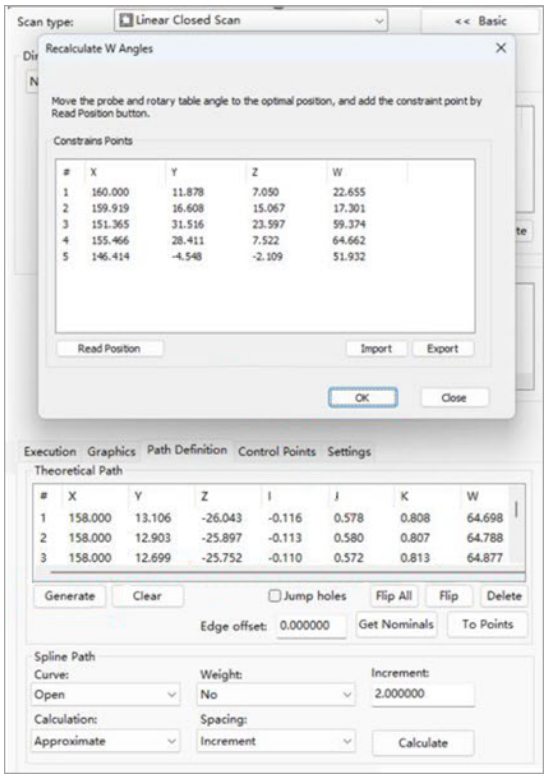
- Fare clic sul pulsante **Genera**. PC-DMIS calcola automaticamente i valori teorici e gli angoli W in base alla direzione vettoriale predefinita dei punti teorici e all'angolo corrente della tavola rotante. Questo metodo è adatto per pezzi che non presentano rischi di interferenza, come lame singole o pezzi rotanti.
- Un'altra opzione è quella di importare direttamente un file di valori teorici esterni che includa già gli angoli W della tavola rotante.
- Una terza opzione è quella di utilizzare uno script di automazione per scrivere le istruzioni di scansione con angoli W preconfigurati.

> Si noti che tutti i parametri XYZIJKW dei punti teorici supportano la modifica manuale.

È possibile aggiornare gli angoli W teorici dagli angoli di vincolo. Sono richiesti almeno cinque punti di vincolo.

A tale scopo, procedere come segue:

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'elenco dei percorsi teorici e selezionare Ricalcola angoli W dal menu a tendina per aprire la finestra di dialogo Ricalcola angoli W.



2. È possibile aggiornare manualmente i valori o importare un file per aggiornarli come descritto di seguito.

- **Acquisizione in tempo reale**: regolare manualmente la CMM e la tavola rotante (X, Y, Z, W) per raggiungere una posizione adeguata vicino al punto teorico sulla superficie del pezzo. Quindi fare clic sul pulsante **Leggi posizione** o CLP/Stampa sul controller. PC-DMIS acquisisce automaticamente la posizione corrente e inserisce i valori X, Y, Z e W correnti nell'elenco dei vincoli.
- È inoltre possibile importare un file di angoli di vincolo (formato .TXT) direttamente da una fonte esterna.

I valori X, Y, Z e W nell'elenco degli angoli di vincolo supportano la modifica manuale e possono essere esportati per il salvataggio.

L'ordine dei punti di vincolo non influisce sui risultati del calcolo.

Esecuzione di scansioni avanzate

Le scansioni avanzate sono le scansioni a punti continui DCC eseguite da un tastatore a contatto (TTP) e in alcuni casi con un tastatore analogico. Queste scansioni sono gestite da PC-DMIS e dal controller della macchina CMM. La procedura di scansione DCC utilizza un algoritmo intelligente, in grado di adattarsi automaticamente e di calcolare i vettori perpendicolari alla superficie in modo da ottenere una compensazione del tastatore più precisa.

Un tastatore TTP consente la digitalizzazione punto a punto automatica dei profili sulle superfici. Specificare i parametri necessari da utilizzare per la scansione DCC e selezionare il pulsante **Misura**. A questo punto l'algoritmo di scansione di PC-DMIS assumerà il controllo del processo di misurazione.

PC-DMIS supporta le seguenti scansioni avanzate:

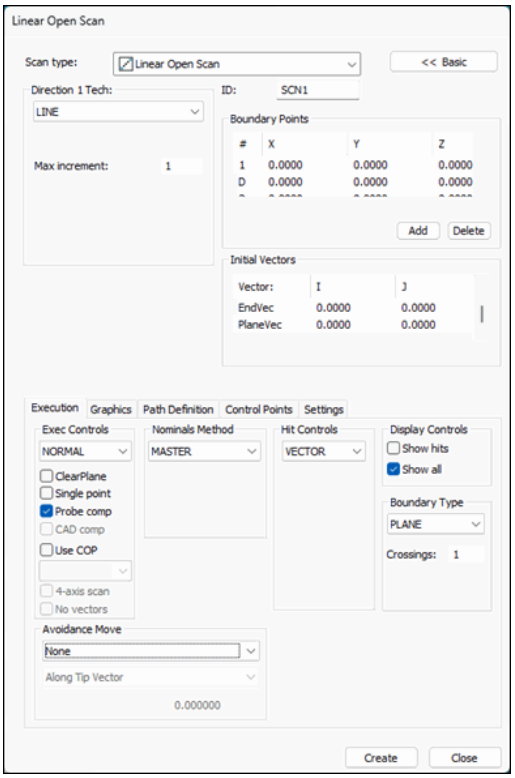
- Lineare aperta
- Lineare chiusa
- Patch
- Perimetro
- Sezione
- Rotante
- Libera
- UV

- Griglia
- Come lavorare con le sezioni di taglio
- UniScan

Per creare queste scansioni, vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

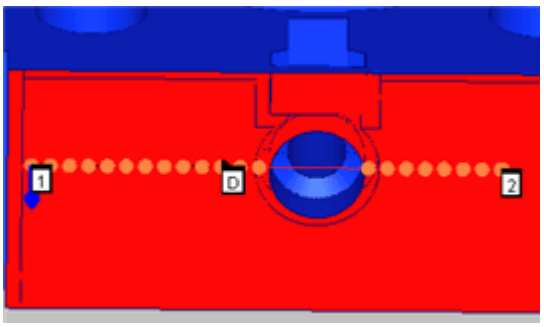
Per informazioni sulle opzioni disponibili nella finestra di dialogo **Scansione** utilizzata per eseguire tali scansioni, vedere il capitolo "Funzioni comuni della finestra di dialogo Scansione" nella documentazione di base di PC-DMIS.

Esecuzione di una scansione lineare aperta avanzata



Finestra di dialogo Scansione Lineare Aperta

Selezionare il metodo di scansione lineare aperta (**Inserisci | Scansione | Lineare aperta**) per eseguire la scansione do una superficie lungo una linea aperta. Questo procedimento usa i punti iniziale e finale della linea. Inoltre include un punto di direzione per il calcolo del piano di taglio. Durante la scansione, il tastatore rimane sempre all'interno del piano di taglio.



Esempio di scansione lineare aperta

Come creare una scansione lineare aperta

Per creare una scansione lineare aperta avanzata vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Come usare la funzione di scansione rapida per creare una scansione lineare aperta

Si può usare la funzionalità di scansione rapida per creare una scansione lineare aperta in modalità Curva o in modalità Superficie. Per i dettagli, vedere "Creazione di scansioni rapide" nella documentazione di PC-DMIS CMM.

Come creare una scansione lineare aperta nella modalità Curva

Se il modello CAD contiene curve o poligonali è possibile creare una scansione lineare aperta in modalità Curva. A questo scopo, procedere come segue.

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Curva** ( ).
2. Selezionare una curva o una poligonale. PC-DMIS evidenzierà la curva o la poligonale selezionata. Per selezionare più curve o poligonali, premere Ctrl e fare clic su ciascuna di esse. Per deselezionare una curva o una poligonale, premere il tasto Ctrl e fare di nuovo clic su di essa.

   L'ordine con cui sono selezionate le poligonali è importante, poiché PC-DMIS genera la scansione nell'ordine di selezione. PC-DMIS individua l'estremità della poligonale successiva più vicina al punto finale della scansione sulla prima poligonale. Questo punto finale diventa il punto iniziale della poligonale successiva.
3. Occorrerà ora definire il bordo della scansione definendo una serie di punti.
   a. Fare clic sulla posizione del punto o della poligonale da cui si desidera iniziare la scansione. PC-DMIS etichetterà questo punto con "1".
   b. Fare clic su un secondo punto. Questo è il punto di direzione. PC-DMIS etichetterà questo punto con “D”. Dirà a PC-DMIS in che direzione iniziare la scansione.
   c. Se si desidera, fare clic su un secondo punto. PC-DMIS etichetterà questo punto con "2". Questo punto definisce il punto finale della scansione.

4. Specificare la distanza da saltare dalla fine della poligonale, immettere un valore nella casella **Distanza del bordo** nel riquadro **Percorso teorico** della scheda **Definizione percorso**.

   Per esempio, se il punto iniziale della prima poligonale si trova entro la distanza del bordo specificata, la scansione inizierà dalla distanza del bordo dal punto finale.

5. Si può usare la casella di opzione **Salta foro** nella scheda **Definizione percorso** per determinare se il tastatore si debba sollevare tra le scansioni delle diverse poligonali.

   - Se si seleziona la casella di opzione **Salta foro** il tastatore si solleva tra la scansione di una poligonale e di quella successiva.
   - Se si deseleziona la casella di opzione **Salta foro**, il tastatore esegue la scansione in linea retta dal punto finale della prima poligonale al punto iniziale della poligonale successiva.

   > Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.
   >
   > La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

6. Nel riquadro **Percorso teorico** della scheda **Definizione percorso** fare clic sul pulsante **Genera** per generare i punti del percorso teorico della scansione sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica.

   > Perché la scansione sia generata, è necessario che vi sia una superficie dietro la poligonale o la curva.

7. Per definire la scansione su un'altra curva, fare clic sul pulsante **Deseleziona tutto** nella scheda **Grafica**.

Per creare una scansione lineare aperta in un modello CAD wireframe tridimensionale

Per eseguire una scansione su un modello wireframe, usare un file CAD wireframe tridimensionale. I fili in 3D definiscono la forma dell'elemento che si desidera scansionare e la sua quota (aspetto tridimensionale). Questo tipo di scansione viene eseguito con la stessa procedura sopra riportata.

Come creare una scansione lineare aperta in un modello CAD wireframe bidimensionale

Se si desidera eseguire una scansione di questo tipo su un modello wireframe bidimensionale, procedere come segue:

1. Importare il file CAD bidimensionale. Per facilitare il processo, assicurarsi che l'origine del CAD si trovi sul CAD e non fuori di esso nelle coordinate del pezzo.

2. Selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Elemento | Costruito | Linea** per aprire la finestra di dialogo **Costruisci linea**.

3. Nell'elenco **Metodo** selezionare **Allineamento** per costruire una linea all'origine del CAD normale alla superficie dei dati CAD bidimensionali.

4. Per le routine di misurazione che usano i pollici, ignorare questo passo. Se si usano i millimetri come unità di misura, aprire la finestra di modifica e modificare la lunghezza delle linee da 1 (valore predefinito) a un valore più elevato, ad esempio 5 o 10.

5. Esportare la routine di misurazione (solo gli elementi) in un file tipo IGES o DXF. Salvare il file esportato in una directory di propria scelta.

6. Tornare alla routine di misurazione ed eliminare la linea di allineamento creata.

7. Importare nuovamente nella stessa routine di misurazione il file appena esportato. Quando PC-DMIS mostra un messaggio in cui chiede se si desidera unire o sostituire il CAD, fare clic su **Unisci** per aggiungere il filo del CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Il modello CAD dovrebbe adesso includere un filo del CAD perpendicolare agli altri fili del CAD.

8. Selezionare il tipo di scansione dall'opzione del menu **Inserisci | Scansione** per aprire la rispettiva finestra di dialogo.

9. Nella scheda **Grafica**, selezionare la casella di opzione **Seleziona**.

10. Fare clic su ogni filo che definisce la scansione nell'ordine di scansione desiderato, partendo dal filo da cui si desidera che inizi la scansione.

11. Nella scheda **Grafica** selezionare la casella di opzione **Quota** e fare clic sul filo importato perpendicolare a tutti gli altri fili.

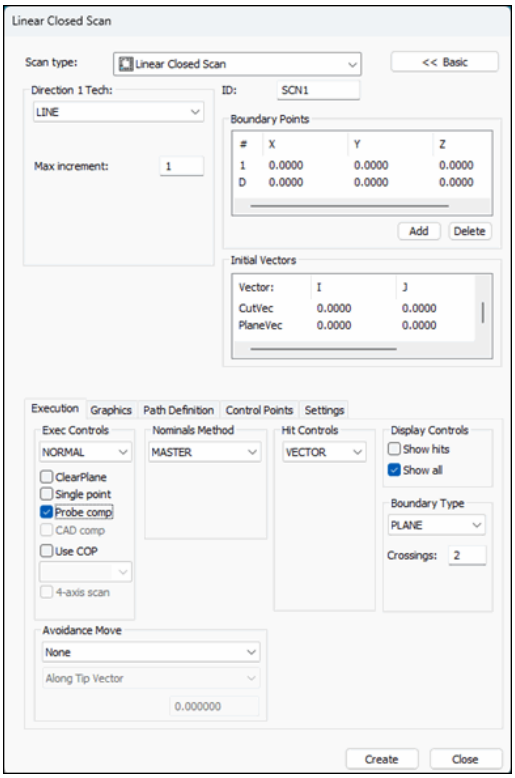
12. Deselezionare la casella di opzione **Seleziona**. Adesso è possibile selezionare i punti 1, D e 2 sulla superficie teorica definita dai fili che rappresentano la forma e la quota della superficie.

13. Se PC-DMIS è in modalità on-line, selezionare la casella di opzione **Misura**. Nella scheda **Esecuzione** accedere all'elenco **Metodo nominali** e selezionare **Trova nominali**. Nella casella **Tolleranza** immettere un valore di tolleranza che almeno compensi il raggio del tastatore.

14. Al termine, fare clic su **Crea**.

    - Se è in modalità off-line, PC-DMIS inserirà la scansione nella finestra di modifica.
    - Se è in modalità on-line, PC-DMIS inizierà immediatamente la scansione e troverà i valori nominali.

Esecuzione di una scansione lineare chiusa avanzata

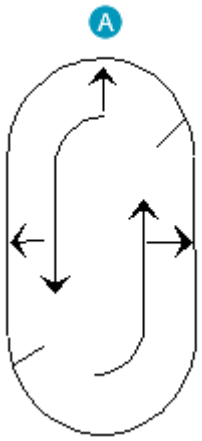


Finestra di dialogo Scansione lineare chiusa

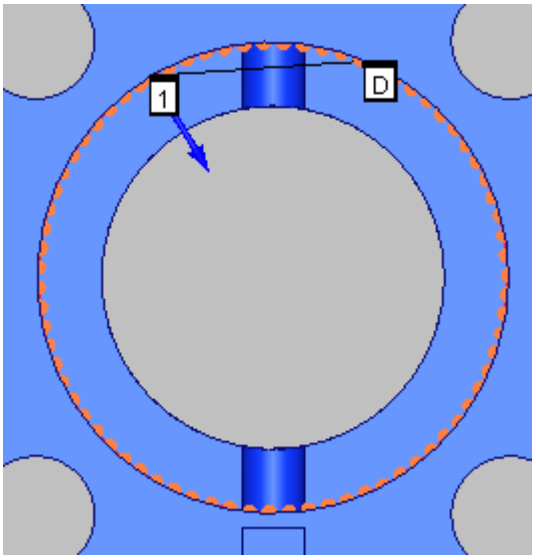
Il metodo **Inserisci | Scansione | Lineare chiusa** consente di iniziare la scansione della superficie da un punto desiderato e di completarla nello stesso punto. Questo metodo crea una scansione chiusa che ritorna al punto iniziale ed è utile per eseguire la scansione di elementi circolari o asole.

Per eseguire questa scansione è necessario definire la posizione del punto iniziale e il punto di direzione. Inoltre, l'utente deve fornire il valore dell'incremento per l'acquisizione dei punti.

PC-DMIS esegue la scansione della superficie come mostrato di seguito.



***A** - Punto iniziale e punto finale*



Esempio di una scansione lineare chiusa con i punti di scansione dentro un foro

Per creare una scansione lineare chiusa

Per creare una scansione lineare chiusa avanzata vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Per creare una scansione lineare chiusa in un modello CAD wireframe tridimensionale

Per eseguire una scansione su un modello wireframe, usare un file CAD wireframe tridimensionale. I fili in 3D definiscono la forma dell'elemento che si desidera scansionare e la sua quota (aspetto tridimensionale). Questo tipo di scansione viene eseguito con la stessa procedura sopra riportata.

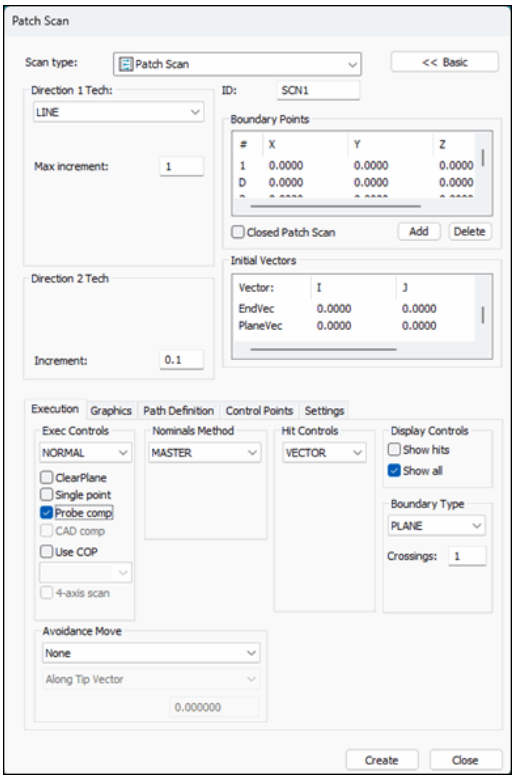
Come creare una scansione lineare chiusa in un modello CAD wireframe bidimensionale

Se si desidera eseguire una scansione di questo tipo su un modello wireframe bidimensionale, procedere come segue:

1. Importare il file CAD bidimensionale. Per facilitare il processo, assicurarsi che l'origine del CAD si trovi sul CAD e non fuori di esso nelle coordinate del pezzo.

2. Selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Elemento | Costruito | Linea** per aprire la finestra di dialogo **Costruisci linea**.
3. Nell'elenco **Metodo** selezionare **Allineamento** per costruire una linea all'origine del CAD normale alla superficie dei dati CAD bidimensionali.
4. Per le routine di misurazione che usano i pollici, ignorare questo passo. Se si usano i millimetri come unità di misura, aprire la finestra di modifica e modificare la lunghezza delle linee da 1 (valore predefinito) a un valore più elevato, ad esempio 5 o 10.
5. Esportare la routine di misurazione (solo gli elementi) in un file tipo IGES o DXF. Salvare il file esportato in una directory di propria scelta.
6. Tornare alla routine di misurazione ed eliminare la linea di allineamento creata.
7. Importare nuovamente nella stessa routine di misurazione il file appena esportato. Quando PC-DMIS mostra un messaggio in cui chiede se si desidera unire o sostituire il CAD, fare clic su **Unisci** per aggiungere il filo del CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Il modello CAD dovrebbe adesso includere un filo del CAD perpendicolare agli altri fili del CAD.
8. Selezionare il tipo di scansione dall'opzione del menu **Inserisci | Scansione** per aprire la rispettiva finestra di dialogo.
9. Nella scheda **Grafica**, selezionare la casella di opzione **Seleziona**.
10. Fare clic su ogni filo che definisce la scansione nell'ordine di scansione desiderato, partendo dal filo da cui si desidera che inizi la scansione.
11. Nella scheda **Grafica** selezionare la casella di opzione **Quota** e fare clic sul filo importato perpendicolare a tutti gli altri fili.
12. Deselezionare la casella di opzione **Seleziona**. Adesso è possibile selezionare i punti 1, D e 2 sulla superficie teorica definita dai fili che rappresentano la forma e la quota della superficie.
13. Se PC-DMIS è in modalità on-line, selezionare la casella di opzione **Misura**. Nella scheda **Esecuzione** accedere all'elenco **Metodo nominali** e selezionare **Trova nominali**. Nella casella **Tolleranza** immettere un valore di tolleranza che almeno compensi il raggio del tastatore.
14. Al termine, fare clic su **Crea**.
    - Se è in modalità off-line, PC-DMIS inserirà la scansione nella finestra di modifica.
    - Se è in modalità on-line, PC-DMIS inizierà immediatamente la scansione e troverà i valori nominali.

Esecuzione di una scansione patch avanzata

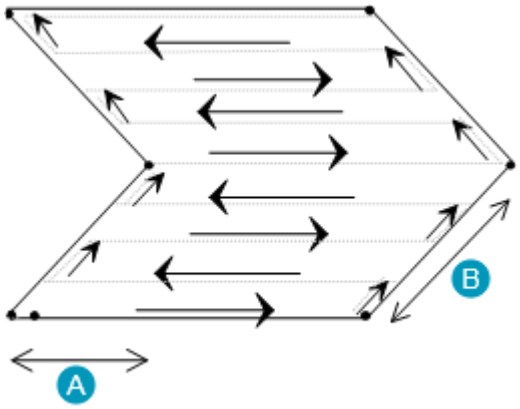


Finestra di dialogo Scansione patch

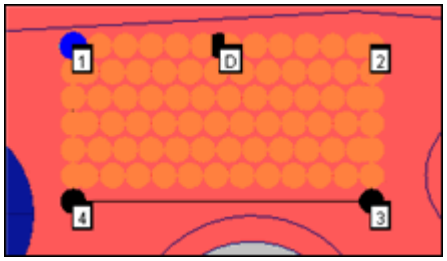
La scansione di tipo patch è simile ad una serie di scansioni lineari aperte parallele tra loro.

Il metodo **Inserisci | Scansione | Patch** esegue la scansione della superficie in base alle tecniche selezionate nel riquadro **Tecnica direzione 1** e **Tecnica direzione 2**.

- Durante la scansione, il tastatore rimane sempre all'interno del piano di taglio.
- La tecnica Direzione 1 indica la direzione tra il primo e il secondo punto di bordo.
- La tecnica Direzione 2 indica la direzione tra il secondo e il terzo punto di bordo.
- Il tastatore esegue la scansione del pezzo sulla superficie indicato nel riquadro **Tecnica direzione 1**. Quando incontra il secondo punto di bordo, il tastatore passa automaticamente alla riga successiva, in base a quanto indicato nel riquadro **Tecnica direzione 2**.



A *- Tecnica direzione 1*
B *- Tecnica direzione 2*

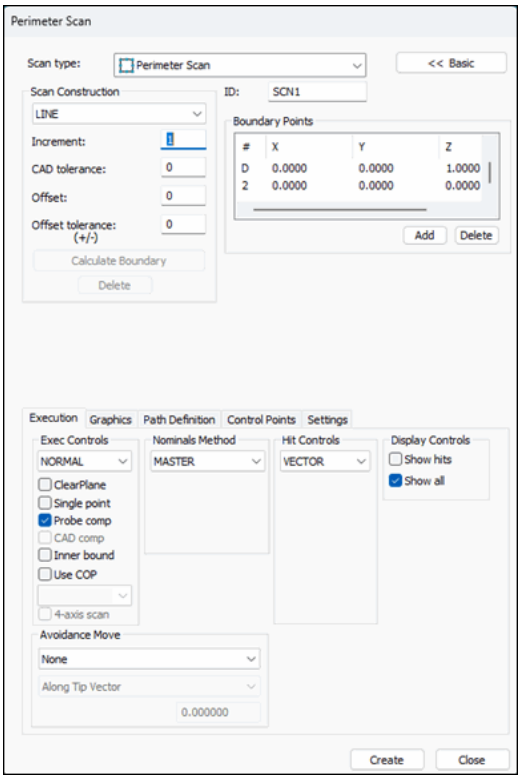


Esempio di una scansione patch

Come creare una scansione patch

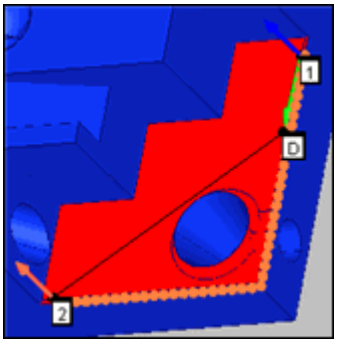
Per creare una scansione Patch avanzata vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Esecuzione di una scansione del perimetro avanzata



Finestra di dialogo Scansione Perimetro

La scansione **Inserisci | Scansione | Perimetro** si differenzia dalle altre scansioni lineari per il fatto che viene creata completamente dai dati CAD prima dell'esecuzione. Questo tipo di scansione è disponibile solo se sono disponibili i dati della superficie CAD. Permette a PC-DMIS di determinare con precisione il suo percorso prima dell'inizio, con un errore minimo.



Esempio di una scansione esterna del perimetro

Due tipi di scansione del perimetro

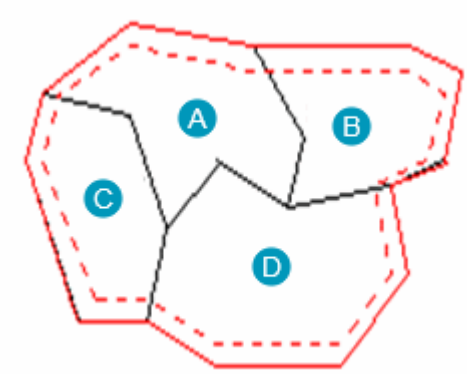
Ci sono due tipi di scansione del perimetro:

- una scansione *esterna* che segue l'esterno del bordo o dei bordi della superficie selezionata. Una scansione esterna consente di passare attraverso i bordi di più superfici per creare una scansione singola;

- una scansione *interna* che segue la curva di un bordo all'interno di una determinata superficie. Generalmente, questo tipo di curve consente di definire elementi quali fori, asole o perni. A differenza delle scansioni esterne, la scansione interna è limitata all'interno di un'unica superficie.

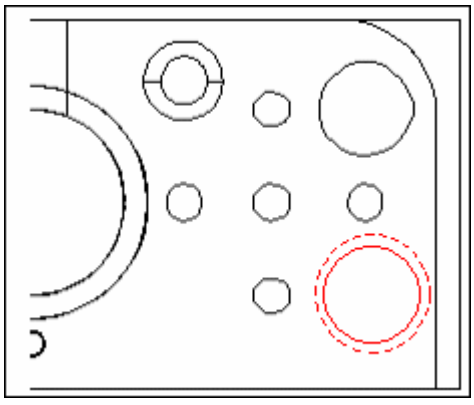
Le figure seguenti (*Scansione 1* e *Scansione 2*) illustrano i due tipi di scansione del perimetro.

- Nella *Scansione 1*, sono state selezionate quattro superfici, ciascuna confinante con le altre. I bordi esterni di queste superfici formano un bordo composito, rappresentato da una linea continua. La distanza di scostamento indica quanto lontano dal bordo composito si trovi la scansione, mostrata come ina linea rossa tratteggiata.



Scansione 1
***A** - Superficie 1*
***B** - Superficie 2*
***C** - Superficie 3*
***D** - Superficie 4*

- Nella *Scansione 2*, il bordo di un foro crea il percorso per una scansione del perimetro interna.



Scansione 2

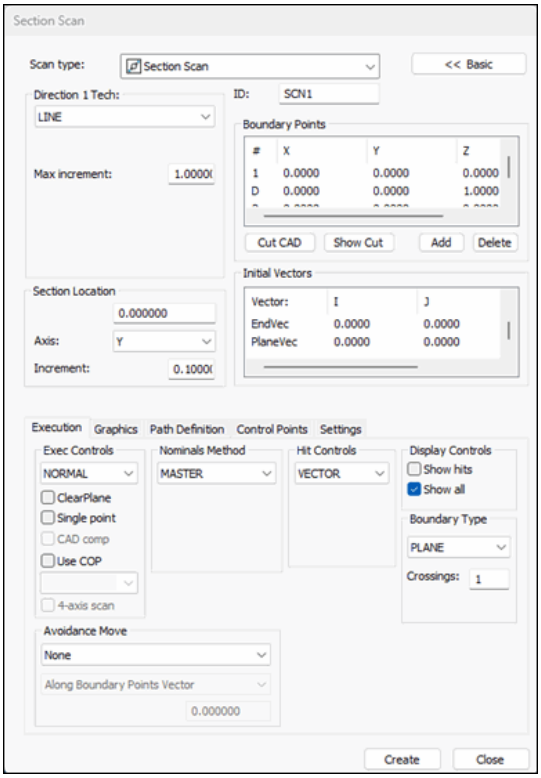
Come creare una scansione di un perimetro

Per creare una scansione Perimetrale avanzata vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Nota sull'opzione per evitare i fori

La modalità **Definita** nel riquadro **Controlli esecuzione** della scheda **Esecuzione** non supporta l'opzione per evitare i fori nelle scansioni di perimetro. Quando si usa questa modalità di esecuzione assicurarsi che non vi siano fori nel percorso della scansione. Se ci sono fori, modificare il percorso o passare alla modalità di esecuzione **Normale**.

Esecuzione di una scansione avanzata di una sezione



Finestra di dialogo Scansione sezione

La scansione **Inserisci | Scansione | Sezione** è simile alla scansione lineare aperta. Essa esegue la scansione della superficie lungo una linea sul pezzo. Questo tipo di scansione è disponibile solo se sono disponibili i dati della superficie CAD. Con i dati della superficie CAD, PC-DMIS identificherà un punto iniziale e un punto finale nella sezione. La scansione usa questi punti per definire la linea includere un punto di direzione. Durante la scansione, il tastatore rimane sempre all'interno del piano di taglio.

Come rilevare e ignorare i fori

Le scansioni della sezione rilevano i fori e li saltano nel corso della scansione di un pezzo. Questo tipo di sezione permette di selezionare "linee di sezione" tracciate sullo schermo dai tecnici del CAD, per poi continuare l'esecuzione.

Più scansioni lungo un asse fisso

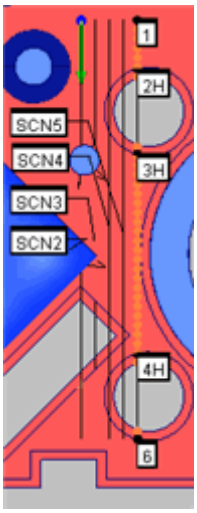
Un vantaggio dell'uso della scansione della sezione consiste nella possibilità di eseguire più scansioni lungo un asse fissato.

Ad esempio, si supponga di dover eseguire la scansione di una linea lungo l'asse Y a specifici incrementi lungo l'asse X. A questo scopo, procedere come segue.

- A X = 5.0, scansionare la prima linea.
- A X = 5.5, scansionare la seconda linea.
- A X = 6.0, scansionare la terza linea.

Questo si può ottenere con più scansioni lineari aperte ma la scansione di sezione permette di eseguire queste scansioni incrementali in modo più efficiente.

A tale scopo, è necessario impostare una scansione di sezione con l'asse X come asse della sezione e 0,5 come incremento della sezione. Si dovranno anche configurare ulteriori parametri. Per i dettagli, vedere l'argomento "Esecuzione di una scansione avanzata lineare aperta" nella documentazione di PC-DMIS CMM. Una volta terminatala scansione, PC-DMIS visualizza nuovamente la finestra di dialogo **Scansione di sezione** con tutti i punti di bordo spostati nella sezione successiva in base all'incremento specificato.

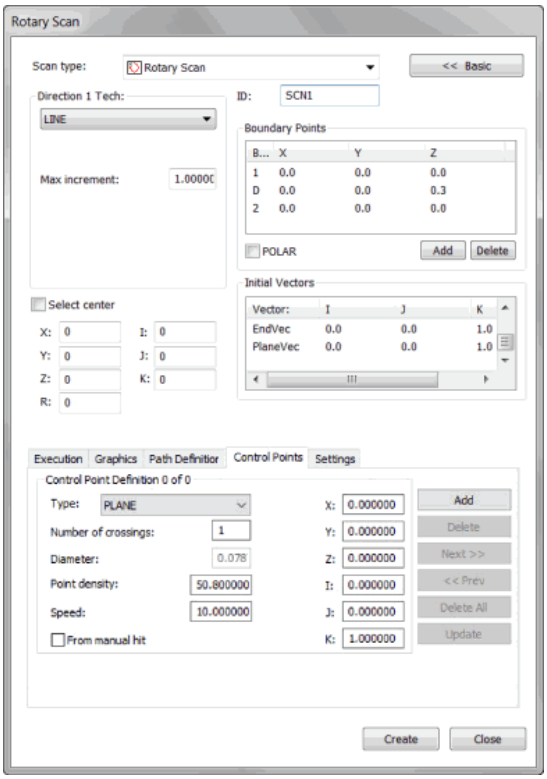


Esempio di scansioni incrementali

Come creare una scansione di sezione

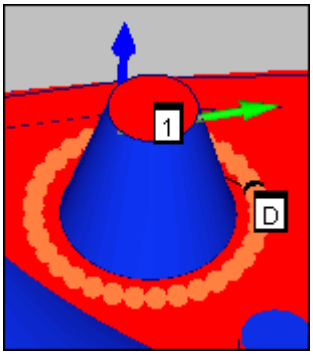
Per creare una scansione di sezione avanzata vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Esecuzione di una scansione rotante avanzata



Finestra di dialogo Scansione rotante

Il metodo di scansione **Inserisci | Scansione | Scansione circolare** consente di eseguire la scansione della superficie intorno a un dato punto a un raggio specificato dal punto stesso. Il raggio viene mantenuto costante indipendentemente dai cambiamenti della superficie. Questo metodo usa il punto iniziale e il punto finale dell'arco della misurazione. Inoltre include un punto di direzione per definire la direzione dall'inizio alla fine.



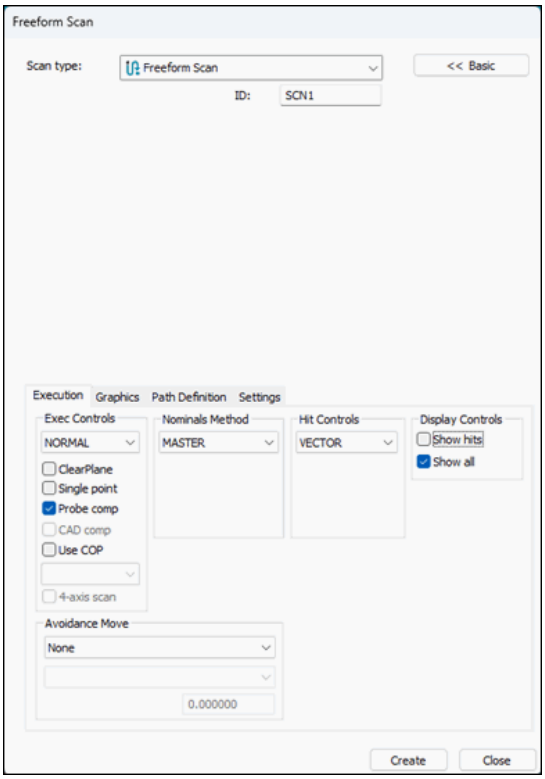
Un esempio di scansione rotante intorno a un cono

Per maggiori dettagli sulla finestra di dialogo **Scansione circolare**, vedere gli argomenti relativi nella sezione "Funzioni comuni della finestra di dialogo Scansione" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Per creare una scansione rotante:

Per creare una scansione Circolare avanzata vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

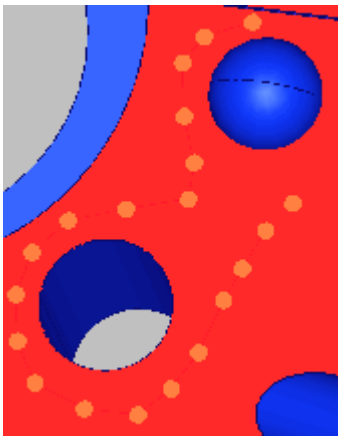
Esecuzione di una scansione libera avanzata



Finestra di dialogo Scansione libera

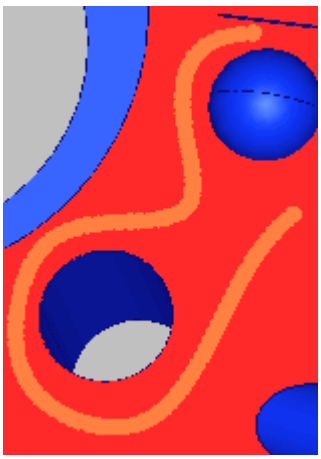
La finestra di dialogo **Scansione libera** consente di creare un qualsiasi percorso su una superficie. Questa scansione segue il percorso, curvo o rettilineo, definito dall'utente con tutti punti necessari.

Esempio di percorso di una scansione libera prima dello spline:



Percorso di scansione libera prima dello spline

Esempio di percorso di una scansione libera dopo lo spline:

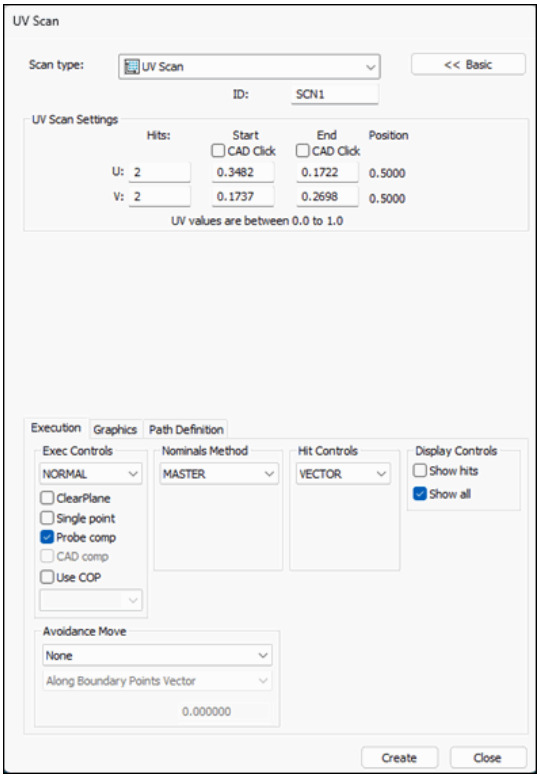


Percorso di scansione libera dopo lo spline

Per creare una scansione libera:

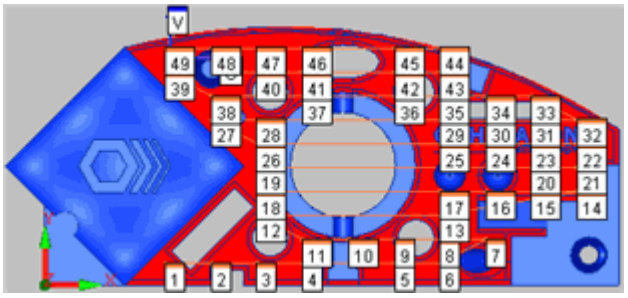
Per creare una scansione libera avanzata vedere l'argomento "Creazione di una scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Esecuzione di una scansione UV avanzata



Finestra di dialogo Scansione UV

il metodo **Inserisci | Scansione | Scansione UV** consente di eseguire facilmente la scansione di righe di punti su qualsiasi superficie di un modello CAD noto, in modo analogo alla scansione patch. Questo metodo non richiede molte impostazioni, in quanto utilizza lo spazio UV definito dal modello CAD.



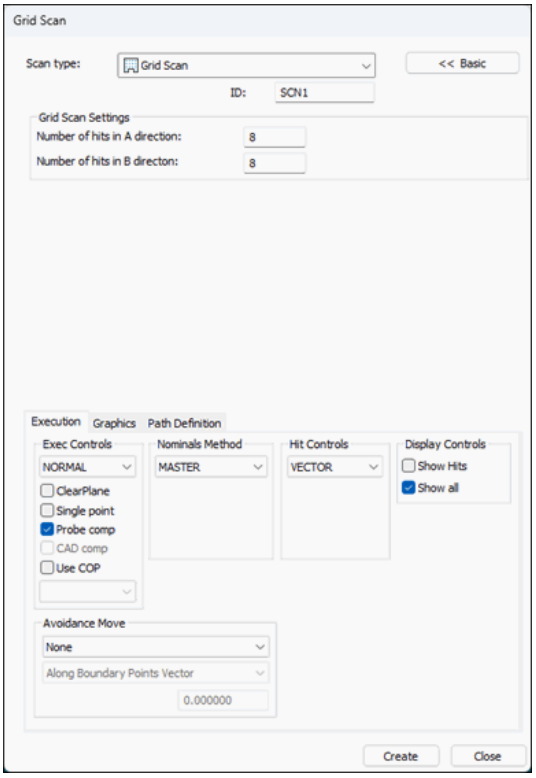
Esempio di una scansione UV con un'etichetta per ciascun punto

Quando PC-DMIS imposta la scansione UV in questa finestra di dialogo, ricava ciascuno dei punti dal modello CAD ed usa i dati nominali di ciascun punto.

Come creare una scansione UV

Per creasre una scansione UV vedere l'argomento "Creazione della scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Esecuzione di una scansione a griglia avanzata



Finestra di dialogo Scansione a griglia

La scansione a griglia, simile alla scansione UV, consente di creare facilmente una griglia di punti all'interno di un rettangolo visibile e di proiettarli sopra qualsiasi superficie selezionata. Anche se sono simili nel modo in cui creano e spaziano i punti nell'area selezionata le scansioni UV e a griglia differiscono nella modalità di definizione dei punti. Le scansioni UV usano lo spazio UV definito dal modello CAD. È possibile usare la

scansione a griglia per creare una griglia sull'orientamento attuale del CAD, e quindi proiettare i punti sulla superficie del CAD.

Si considerino le due figure seguenti:

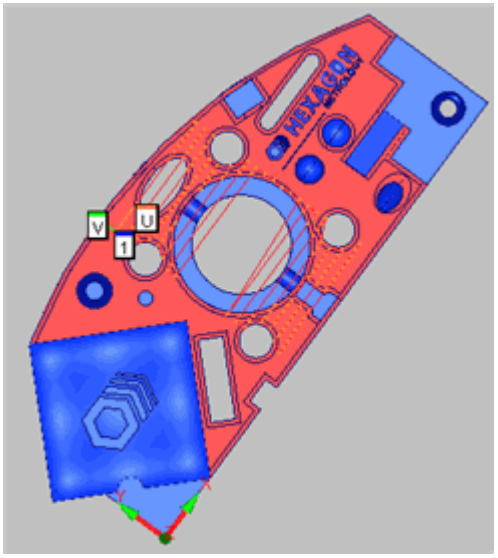


Figura 1 - Scansione UV su un pezzo bidimensionale ruotato

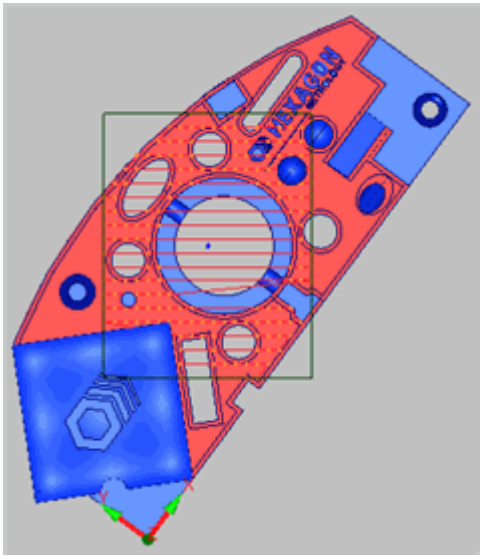


Figura 2 - Scansione a griglia su un pezzo bidimensionale ruotato

Nella figura 1 viene mostrata una scansione UV sulla superficie di un blocco di esempio ruotato bidimensionale.

Nella figura 2 viene mostrato lo stesso blocco con una scansione a griglia.

Si noti come gli assi UV nella figura 1 siano allineati agli assi XY della superficie selezionata. Tuttavia, la scansione a griglia non è allineata. I punti restano allineati alla vista del rettangolo. La scansione a griglia proietta i punti sulla superficie selezionata, indipendentemente dall'orientamento del pezzo.

Per creare una scansione a griglia

Per creasre una scansione Griglia vedere l'argomento "Creazione della scansione avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

Creazione di una scansione avanzata

Queste sono le scansioni avanzate disponibili dal menu **Inserisci | Scansione**: Lineare aperta, Lineare chiusa, Patch, Perimetrale, Sezione, Circolare, UV, Libera, Griglia e Sezione di taglio.

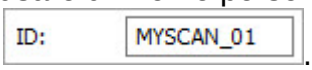
Per creare una di queste scansioni, procedere come segue.

Nota sulla creazione di scansioni perimetrali

Il procedimento per la scansione interna o esterna di un perimetro è lo stesso.

Passo 1: Impostazione iniziale

Per le scansioni lineari aperte, è possibile utilizzare il sensore a scansione continua a cinque assi REVO. Per ulteriori dettagli e informazioni su come configurare il sistema per l'utilizzo del sensore REVO, consultare la sezione "Uso del sensore a scansione continua REVO" dell'argomento "Esecuzione di una scansione lineare aperta avanzata" nella documentazione PC-DMIS CMM.

1. Assicurarsi che il TTP o il tastatore analogico siano abilitati nella routine di misurazione.
2. Nella barra degli strumenti **Modalità tastatore** o **QuickMeasure** (**Visualizza | Barre degli strumenti**), selezionare il pulsante **Modalità DCC** per porre PC-DMIS in modalità DCC.
3. Nel menu **Inserisci | Scansione** selezionare il tipo di scansione appropriato per aprire la rispettiva finestra di dialogo.
4. Se si desidera usare un nome personalizzato immettere il nome della scansione nella casellaID 

.
5. Per le scansioni UV e Griglia:

   Nell'opzione del menu **Operazione | Finestra di visualizzazione grafica** o nella barra deli strumenti **Modalità grafiche** (**Vista | Barre degli strumenti**), selezionare il

pulsante **Disegna superfici** . Ciò consente di visualizzare le superfici CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Per i dettagli, vedere l'argomento Disegno delle superfici nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Passo 2: Definire le opzioni della sezione superiore

A seconda del tipo di scansione avanzata, PC-DMIS fornisce diverse sezioni nella parte superiore della finestra di dialogo della scansione. Dai sottoargomenti riportati di seguito, consultare una descrizione delle impostazioni richieste per il tipo di scansione selezionato.

Descrizione dell'area Tecnica direzione 1 e Tecnica direzione 2

Riquadro Tecnica direzione 1

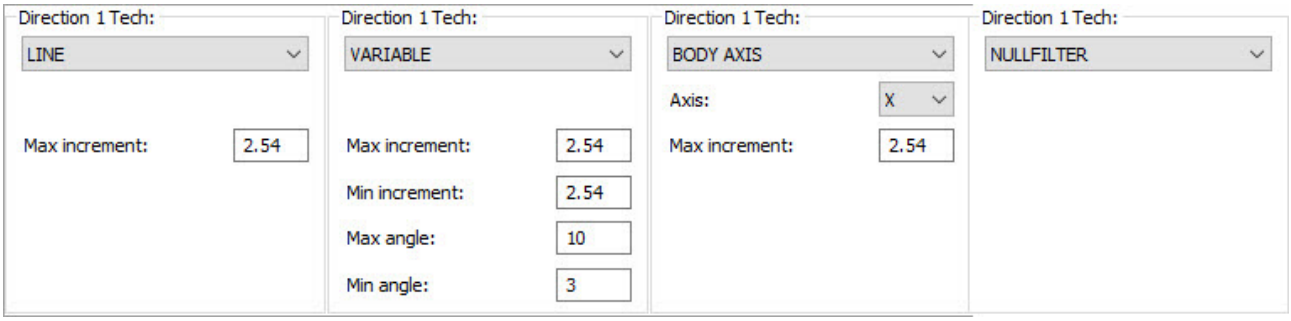
Il riquadro **Tecnica direzione 1** è disponibile per i seguenti tipi di scansione:

- Scansione lineare aperta
- Scansione linerare chiusa
- Scansione patch
- Scansione sezione
- Scansione circolare

Nell'elenco **Tecnica direzione 1** selezionare una tecnica per la direzione come mostrato di seguito.

Le opzioni nell'elenco si basano sul tipo di scansione selezionato.

A seconda della tecnica selezionata, inserire i valori appropriati nelle caselle **Asse**, **Incremento max**, **Incremento min**, **Angolo max**, e **Angolo min**.



Riquadro Tecnica direzione 2

Il riquadro **Tecnica direzione 2** è disponibile per la scansione Patch.

Se è stata selezionata la scansione Patch, PC-DMIS mostra l'elenco **Tecnica direzione 2**. Nell'elenco **Tecnica direzione 2** selezionare una tecnica per la seconda direzione.

Analogamente all'elenco **Tecnica direzione 1**, a seconda della tecnica selezionata, digitare i valori appropriati nelle caselle **Asse**, **Incremento max**, **Incremento min**, **Angolo max** e **Angolo min**.

Si noti che se si seleziona il tipo di tecnica **ASSE CORPO** per le impostazioni **Tecnica direzione 1** è necessario selezionarlo anche per l'impostazione **Tecnica direzione 2**.

Descrizione del riquadro Costruzione scansione per le scansioni del perimetro

Individuare il riquadro Costruzione scansione nella parte superiore della finestra di dialogo e impostare queste opzioni:

1. Inserire i valori desiderati nelle caselle **Incremento**, **Tolleranza CAD**, **Scostamento** e **Tolleranza scostamento (+/-)**.

2. Una volta definiti i punti (1, D, 2, ecc.), fare clic sul pulsante **Calcola bordo** per calcolare il bordo che PC-DMIS utilizzerà per creare la scansione. I punti arancioni sul bordo indicano dove PC-DMIS acquisisce i punti dorante la scansione.

Il processo per il calcolo del bordo è normalmente rapido.

Se l'aspetto del bordo non è corretto,

a. Fare clic sul pulsante **Elimina bordo** nel riquadro **Costruzione scansione** per rimuover il bordo e poterne creare un altro,

b. modificare la tolleranza sul CAD perché un bordo non corretto spesso indica che bisogna aumentare la tolleranza.

c. Dopo aver aumentato la tolleranza del CAD, fare clic sul pulsante **Calcola bordo** per calcolare nuovamente il bordo.

d. Poiché il calcolo del percorso di scansione richiede molto più tempo del ricalcolo del bordo, assicurarsi che il bordo sia corretto prima di calcolare la scansione di un perimetro.

3. Verificare che il valore dello **scostamento** sia corretto. Inserire il valore corretto se necessario.

Descrizione della posizione della sezione per le scansioni di sezione

Il riquadro Posizione sezione è disponibile solamente per la scansione di sezione.

Nel **riquadro Posizione sezione**, effettuare le seguenti operazioni:

- Nell'elenco **Asse**, selezionare l'asse lungo il quale le successive scansioni della sezione saranno eseguite in base al valore dell'incremento.
- Immettere il valore della posizione dell'asse che si desidera impostare per tutti i punti di bordo.
- Immettere il valore di incremento nella casella **Incremento**. Questo valore determina di quanto PC-DMIS sposta la scansione quando si fa clic sul pulsante **Crea**.

Si supponga che per la scansione di Sezione si utilzzi un valore pari a 10, un **Asse** di X e un valore di incremento di 1.0. La scansione inizia a dieci unità lungo l'asse X e aumenta lungo l'asse X di un'unità alla volta nella direzione +X dopo aver fatto clic sul pulsante **Crea**.

Riquadro Seleziona centro per le scansioni cicolari

> Il riquadro **Seleziona centro** è disponibile solamente per la scansione circolare.

Eseguire questi passi per definire il punto centrale e il raggio della scansione circolare:

1. Definire il centro della scansione circolare in uno dei due modi seguenti.
   - Selezionare la casella di opzione **Seleziona centro** che si trova al di sotto del riquadro **Tecnica direzione 1** e fare clic su un punto del modello CAD.
   - Immettere manualmente la posizione del centro del cerchio nelle caselle **X, Y, Z, I, J** e **K** .
2. Immettere un valore del raggio per la scansione circolare nella casella **R**. Una volta definito il valore del raggio, PC-DMIS disegna la posizione della scansione sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica.
3. Verificare che le informazioni XYZ del centro e IJK della scansione siano corrette.
4. Deselezionare la casella di opzione **Selezionare il centro**.

Passo 3: Selezione delle superfici e dei punti

Si dovranno quindi definire le superfici e i punti della scansione. Per definire le superfici e i punti per le scansioni UV e Griglia, consultare le sezioni “Per scansioni UV” o “Per scansioni Griglia” riportate di seguito.

> Per le scansioni lineari aperte, seguire i passaggi appropriati riportati di seguito per definire i punti e le superfici. PC-DMIS utilizza i punti per scansionare una superficie lungo una linea aperta.

Per la maggior parte delle scansioni, è possibile definire i punti seguendo uno dei metodi descritti nell'argomento “Riquadro Punti di bordo” nella documentazione della versione base di PC-DMIS. Questa procedura utilizza il metodo **Dati CAD** e consente di definire i punti facendo clic sulle superfici CAD.

1. Nel riquadro **Punti di bordo**, nella colonna # fare clic sul numero **1** per selezionare il punto iniziale.
2. Fare clic sulla superficie sulla posizione da cui si desidera iniziare la scansione. PC-DMIS selezionerà la superficie ed etichetterà questo punto con "1". Nel riquadro

Punti di bordo, PC-DMIS selezionerà automaticamente il punto di bordo successivo indicato dalla lettera **D**.

3. Fare clic su un punto della superficie per il secondo punto. Questo è il punto di direzione. PC-DMIS etichetterà questo punto con “D”. Indica a PC-DMIS in che direzione iniziare la scansione.

4. Se necessario, fare clic per definire un terzo punto. PC-DMIS etichetterà questo punto con "2". Questo punto indica a PC-DMIS la posizione del punto finale. Per la scansione Patch questo punto definisce il punto finale della prima linea.

PC-DMIS definisce automaticamente un punto finale. Se non si desidera usare questo punto, eliminarlo. Per eliminarlo, selezionare il numero 2 nell'elenco **Punti di bordo** e fare clic sul pulsante **Elimina**. È quindi necessario ripetere il passo 4 per rigenerare il punto.

Per le scansioni Circolari, questo punto seleziona una curva da scansionare. Se si desidera eseguire la scansione dell'intera circonferenza, eliminare il punto “2”.

Per le scansioni lineari chiuse, la scansione torna al punto di partenza, quindi è sufficiente definire i punti "1" e "D”.

Per le scansioni Patch, eseguire i passi 5-7:

5. Fare clic su un quarto punto. PC-DMIS etichetterà questo punto con “3”. Questo punto definisce l'area minima della scansione.

6. Cliccare un quinto punto. PC-DMIS etichetterà questo punto con “4”. Questo punto finale definisce un'area grossolanamente rettangolare per la scansione.

7. Fare clic su ulteriori punti per definire meglio il bordo della scansione.

8. Per le scansioni di Sezione, nel riquadro **Punti di bordo** fare clic sul pulsante **Taglia CAD**. Il nome del pulsante **Mostra taglio** cambia e diventa **Mostra bordo**. Questo divide la scansione in sottoscansioni e mostra le posizioni che PC-DMIS salterà a causa di ostacoli, come i fori, lungo la superficie. Si può anche fare clic sul pulsante **Mostra bordo** per visualizzare i punti di bordo.

Se la scansione attraversa più superfici o è necessario selezionare più superfici per definire il contorno della scansione (ad esempio, scansioni perimetrali), nella scheda **Grafica** nella parte inferiore della finestra di dialogo, selezionare la casella di opzione **Seleziona** e selezionare le superfici necessarie. Per i dettagli, vedere l'argomento "La

scheda Grafica" nella documentazione della versione base di PC-DMIS. Scegliere le superfici nell'ordine in cui la scansione deve attraversarle.

> Dopo aver selezionato le superfici richieste, assicurarsi di deselezionare la casella di opzione **Seleziona**.

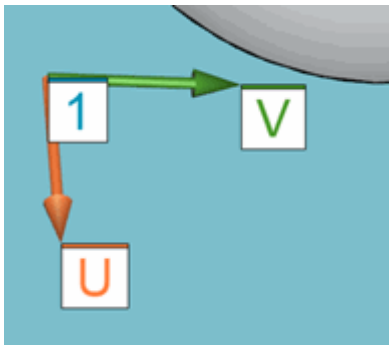
Per le scansioni con punti di inizio e fine, se si desidera effettuare la scansione su tutte le superfici tra il punto iniziale e quello finale, non è più necessario selezionare manualmente ogni superficie. PC-DMIS può eseguire automaticamente la scansione su tutte le superfici come qui:

1. Dopo aver selezionato i punti 1, D e, se necessario, 2, navigare fino alla sezione **Controlli CAD** della scheda **Grafica**.
2. Poiché PC-DMIS seleziona le superfici su cui si clicca per creare i punti 1, D e 2, è necessario selezionare la casella di opzione **Seleziona** quindi fare clic su **Deseleziona tutto** per deselezionare tutte le superfici selezionate. In questo modo, quando si fa clic sul pulsante **Genera** più avanti in questo procedimento, PC-DMIS genererà automaticamente la scansione su tutte le superfici tra il punto iniziale e quello finale.

Per scansioni UV

Per selezionare la superficie e i punti per le scansioni UV avanzate, procedere come segue:

1. Nella scheda **Grafica** nella parte inferiore della finestra di dialogo, fare clic sulla casella di opzione **Seleziona**.
2. Fare clic sulla superficie da scansionare. PC-DMIS evidenzia la superficie selezionata e visualizza sul modello CAD una U e una V che indicano la direzione di ogni asse.



3. Nella **scheda Grafica**, deselezionare la casella di opzione **Seleziona**.
4. Dalla colonna **Avvio** nel riquadro **Impostazioni scansione UV**, fare clic sulla casella di opzione **Clic CAD**.

5. Nella superficie selezionata fare clic sulla posizione da cui si desidera iniziare la scansione. Questa posizione indica il punto iniziale della scansione UV e definisce il primo angolo dell'area rettangolare della scansione.

   > La scansione UV supporta la scansione di più superfici. Per eseguire la scansione di più superfici, fare clic su ogni superficie nell'ordine di scansione. PC-DMIS visualizza un numero che indica la superficie e le frecce di direzione U e V. Durante l'esecuzione, PC-DMIS esegue la scansione UV sulla prima superficie, quindi sulla seconda e così via.

   Dopo aver fatto clic su una posizione, PC-DMIS seleziona automaticamente la casella di opzione **Clic CAD** nella colonna **Fine** nel riquadro **Impostazoni scansione UV**.

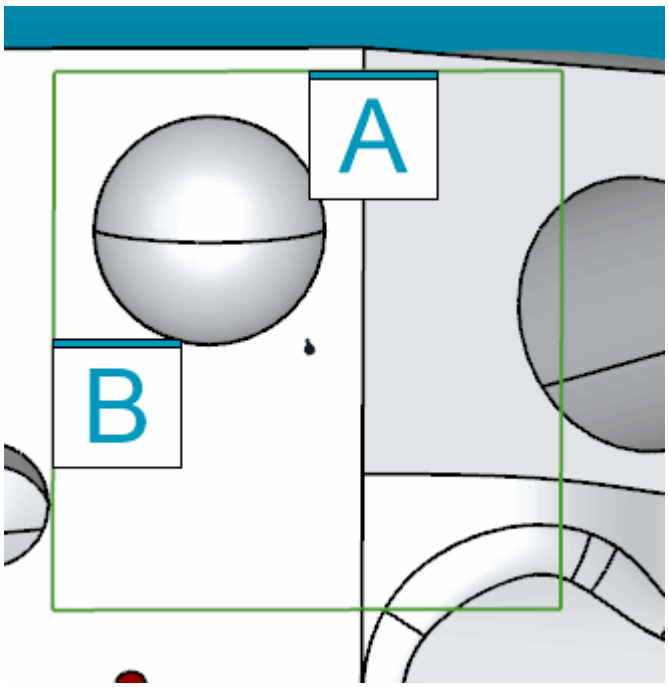
6. Fare di nuovo clic su un secondo punto della superficie selezionata per impostare il punto finale della scansione. PC-DMIS visualizza gli indicatori U e V sul modello CAD. Questo definisce la sezione rettangolare della scansione.

   > PC-DMIS determina automaticamente le posizioni iniziale e finale lungo gli assi U e V in base ai punti selezionati. È possibile cambiare la direzione di scansione cambiando i valori di inizio e fine nelle righe **U** e **V**. Lo spazio UV utilizza valori compresi tra 0.0 e 1.0 per rappresentare l'intera superficie. Normalmente 0.0, 0.0 si troverà in corrispondenza dell'angolo diagonale opposto a 1.0, 1.0. Le superfici ritagliate, tuttavia, possono iniziare a un valore superiore a 0.0 e finire a un valore inferiore a 1.0 nelle direzioni U e V.

Per scansioni Griglia

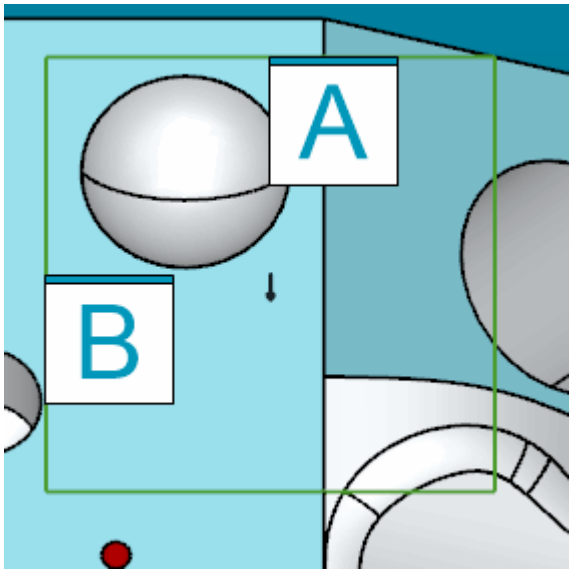
Per selezionare la superficie e i punti per le scansioni Griglia avanzate, procedere come segue:

1. Fare clic e trascinare un rettangolo nella finestra di visualizzazione grafica sopra la superficie o le superfici da includere nella scansione. Questo rettangolo definisce il bordo della griglia che sarà visualizzata da PC-DMIS sulle superfici del CAD.



Esempio di rettangolo sopra più superfici

2. Nella **scheda Grafica**, selezionare la casella di opzione **Seleziona**.
3. Fare clic sulla superficie o superfici da scansionare. PC-DMIS evidenzierà le superfici man mano che vengono selezionate.



Esempio di superfici selezionate, evidenziate in blu.

4. Immettere i valori nelle caselle **Numero di punti nella direzione A** e **Numero di punti nella direzione B** del**riquadro Impostazioni scansione a griglia**. PC-DMIS aggiungerà i punti sulle superfici selezionate.

Passo 4: Riquadro Definire i vettori iniziali

Aggiornare il riquadro **Vettore iniziale**.

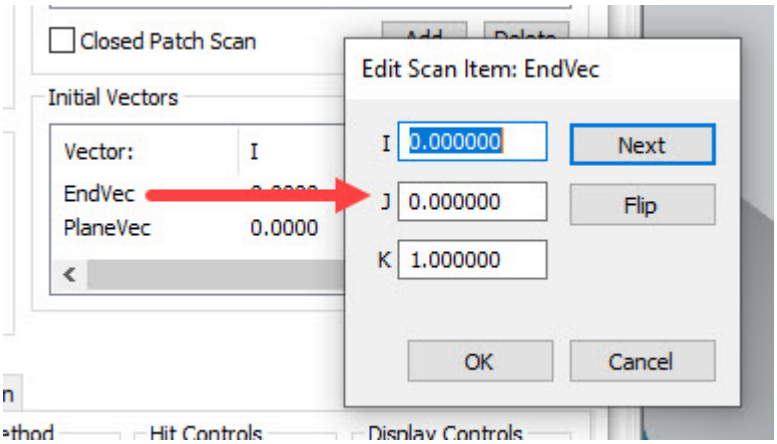
Il riquadro **Vettore iniziale** è disponibile solamente nei seguenti tipi di scansione:

- Lineare aperta
- Lineare chiusa
- Patch
- Sezione
- Rotante

Apportare le modifiche necessarie ai vettori nel **riquadro Vettori iniziali**. A tal fine, procedere come segue.

1. Fare doppio clic sull'etichetta del vettore nel riquadro **Vettori iniziali**.
2. Apportare le modifiche nella finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**.
3. In alternativa clic sul pulsante **Inverti** per cambiare la direzione di tutti i vettori.
4. Fare clic su **OK** per tornare alla finestra di dialogo della scansione.

Per esempio, per modificare le impostazioni del **vettore finale** nel riquadro **Vettori iniziali**, fare doppio clic sull'etichetta **VetFin** per aprire la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione: Vettore finale**.



Modificare i valori dei vettori come descritto sopra. È quindi possibile fare clic sul pulsante **Successivo** per modificare il set di vettori successivo (**CutVec**, **DirVec** o **PlaneVec** a seconda del tipo di scansione) come necessario.

Passo 5: Definire le opzioni nelle schede inferiori

Utilizzare le schede nella metà inferiore della finestra di dialogo di scansione per eseguire questi passi:

> Le schede disponibili dipendono dal tipo di scansione selezionato o dall'hardware definito nella routine di misurazione. Ad esempio, PC-DMIS mostra solo la scheda **Punti di controllo** per le scansioni avanzate quando il tastatore attivo è un tastatore analogico. È opportuno utilizzare le seguenti descrizioni delle schede come guida, poiché non tutte le schede o le opzioni all'interno delle schede sono rilevanti o necessarie per ogni tipo di scansione.

1. Nella scheda **Esecuzione**:

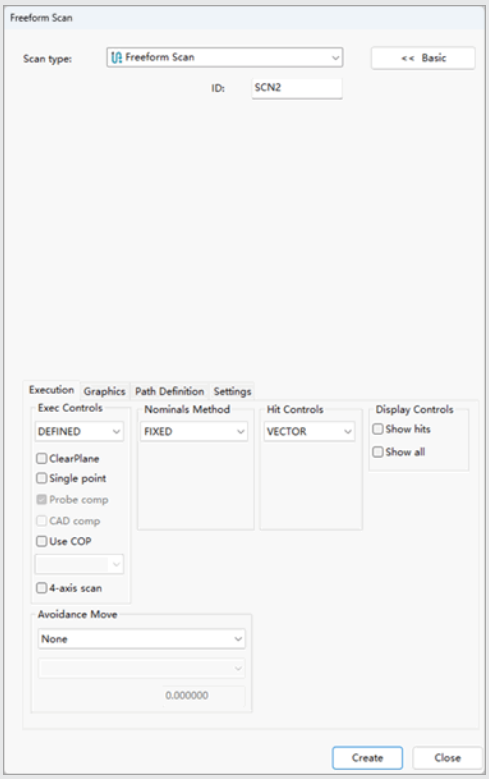
   > Per i dettagli sulle opzioni disponibili nella scheda **Esecuzione**, vedere l'argomento "Scheda Esecuzione" nel capitolo "Scansione di un pezzo" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

   a. Individuare il riquadro **Comandi di esecuzione** e selezionare la modalità di esecuzione appropriata dall'elenco **Comandi di esecuzione**.

   b. Se necessario, selezionare una delle caselle di opzione nel riquadro **Comandi di esecuzione**.

   c. Individuare l'elenco nel riquadro **Metodo nominali** e selezionare la modalità nominali appropriata per la scansione. Se si seleziona il metodo NOMINALI o TROVA NOM dall'elenco nel riquadro **Metodo nominali**, immettere nella casella **Tolleranza** un valore della tolleranza che compensi almeno il raggio del tastatore.

La scansione Libera dispone di un'altra opzione denominata FISSA che è possibile selezionare dall'elenco **Metodo nominali**. Quando si seleziona questa opzione, il percorso teorico rimane invariato dopo l'esecuzione della routine di misurazione. PC-DMIS calcola lo scostamento di ciascun punto teorico in base al percorso di scansione effettivo restituito dal controller.



d. Individuare il riquadro **Comandi dei punti** e selezionare il tip odi punti da rilevare da questo elenco.

   - Per le scansioni Perimetrali interne, selezionare la casella di opzione **Bordo interno**.
   - Per alcune scansioni, come le scansioni Griglia, Circolare, Sezione e UV, è possibile selezionare l'opzione **VETTORE** o **SUPERFICIE**.

e. Se necessario, selezionare una delle caselle di opzione dagli altri riquadri in questa scheda.

2. Se il pezzo è sottile, selezionare la **scheda Grafica** e immettere lo spessore del pezzo nella casella **Spessore**.
3. Per la scansione Circolare, se la routine di misurazione usa un tastatore analogico, è possibile utilizzare la scheda **Punti di controllo** per eseguire la scansione in maniera ottimale.

Passo 6: Generare ed esaminare il percorso della scansione

Utilizzare la scheda **Definizioni percorso** nella metà inferiore della finestra di dialogo della scansione per generare il percorso di scansione.

Per ulteriori dettagli sulle varie opzioni disponibili nella scheda **Definizioni percorso** consultare l'argomento "Scheda Definizioni percorso" nel capitolo "Scansione di un pezzo" nella documentazione delle della versione base di PC-DMIS.

1. Nella scheda **Definizioni percorso** individuare il riquadro **Percorso teorico** e fare clic sul pulsante **Genera** per generare i punti del percorso teorico della scansione sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS visualizza i punti da rilevare sul modello CAD. Se è stata selezionata la casella di opzione **Salta fori**, PC-DMIS salterà automaticamente tutti i fori che ostacolano il percorso lungo la superficie.

Nota sulla definizione del percorso per le scansioni Libere

È possibile definire il percorso della scansione utilizzando uno dei seguenti metodi:

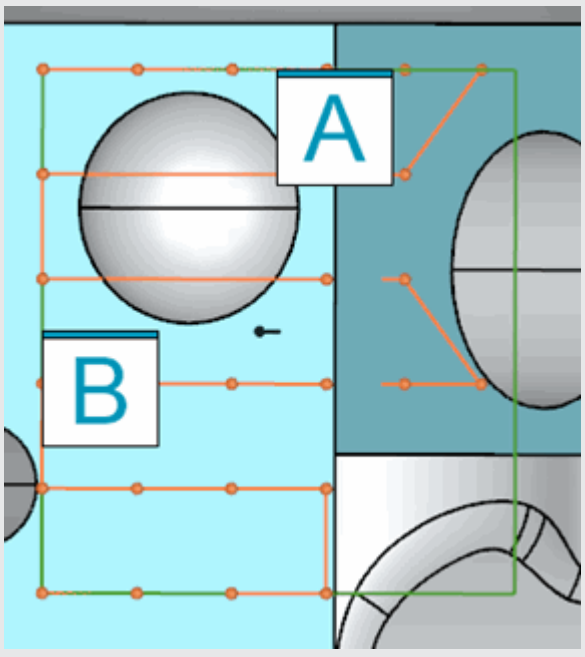
a. Si possono aggiungere manualmente i punti alla casella **Percorso teorico**. Per far ciò, fare clic sulla superficie del pezzo nella finestra di visualizzazione grafica. Ogni clic aggiunge un punto arancione sul modello CAD e PC-DMIS aggiunge la definizione del punto nel riquadro **Percorso teorico**.

b. Si può usare il pulsante **Leggi file** leggere i punti da un file. Per i dettagli, vedere la descrizione del pulsante **Leggi file** nell'argomento "Riquadro Percorso teorico nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Una volta aggiunti cinque o più punti, PC-DMIS abilita il pulsante **Calcola** nel **riquadro Percorso spline**

Nota su come vengono disegnati i punti sulle superfici selezionati per le scansioni Griglia

PC-DMIS traccerà solo i punti sulle superfici selezionate. Non traccerà i punti sulle superfici non selezionate, anche se si trovano entro il bordo del rettangolo.



Esempio di punti sulle superfici selezionate

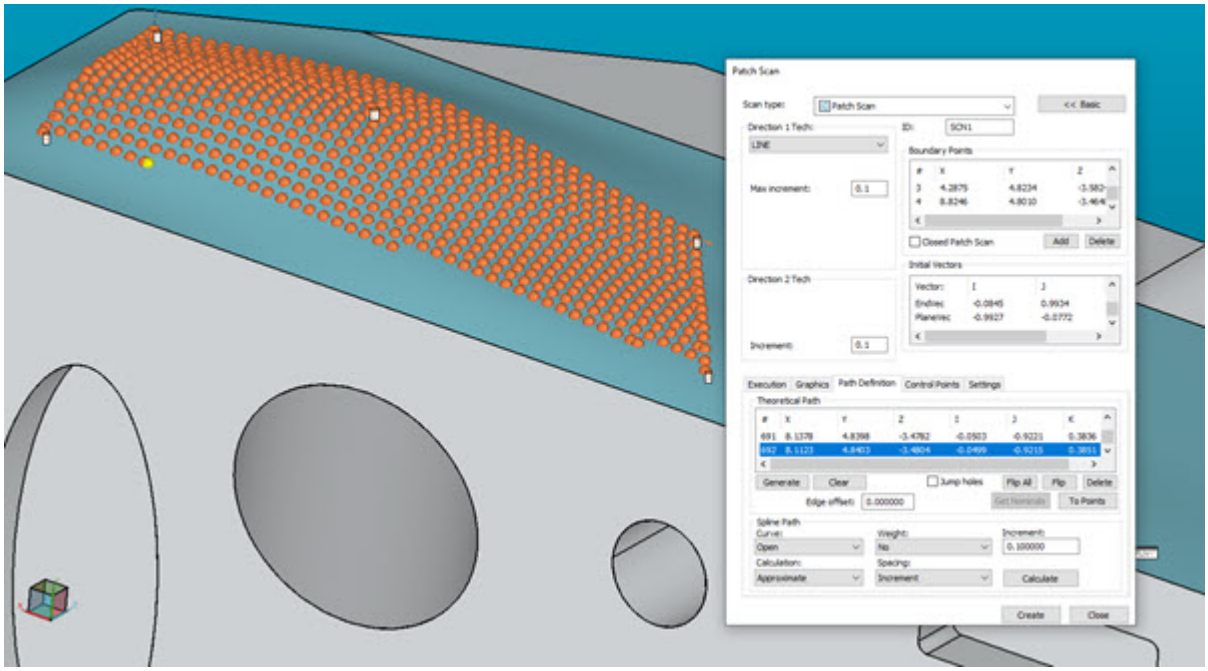
Quando si genera il percorso di una scansione, PC-DMIS la inizia dal punto iniziale (1) e segue la direzione scelta (D) finché non raggiunge il punto iniziale (1), il punto finale (2) o il punto di bordo. Ciò dipende dal tipo di scansione. Per i tipi di scansione che hanno punti di bordo definiti (ad esempio la scansione Patch), la scansione quindi continua avanti e indietro per righe lungo l'area scelta in base al valore dell'incremento specificato, fino al completamento del processo.

Il calcolo del percorso di scansione varia a seconda della complessità delle superfici selezionate e del numero dei punti da calcolare e richiede un certo tempo. Per questo motivo, per le scansioni con un numero elevato di superfici da scansionare, la complessità delle superfici e la presenza di diverse migliaia di punti da scansionare, è possibile prevedere un tempo di attesa fino a cinque minuti.

> Per molte scansioni avanzate, come la scansione Patch, PC-DMIS utilizza i valori dell'incremento per determinare la distanza tra i punti generati usata nel percorso. Se si desiderano meno punti, aumentare i valori dell'incremento. Per avere più punti, ridurre i valori dell'incremento.

2. Se necessario, è possibile eliminare singoli punti generati. Per far ciò, selezionarli uno alla volta nel riquadro **Percorso teorico** e premere il tasto Canc o selezionare il pulsante **Elimina**.

   Per esempio, si consideri la seguente scansione. Dopo che PC-DMIS ha completato la riga finale della scansione, l'ultimo (il N° 692 nell'elenco **Percorso teorico**) è evidenziato in giallo mentre gli altri sono evidenziati in arancione.

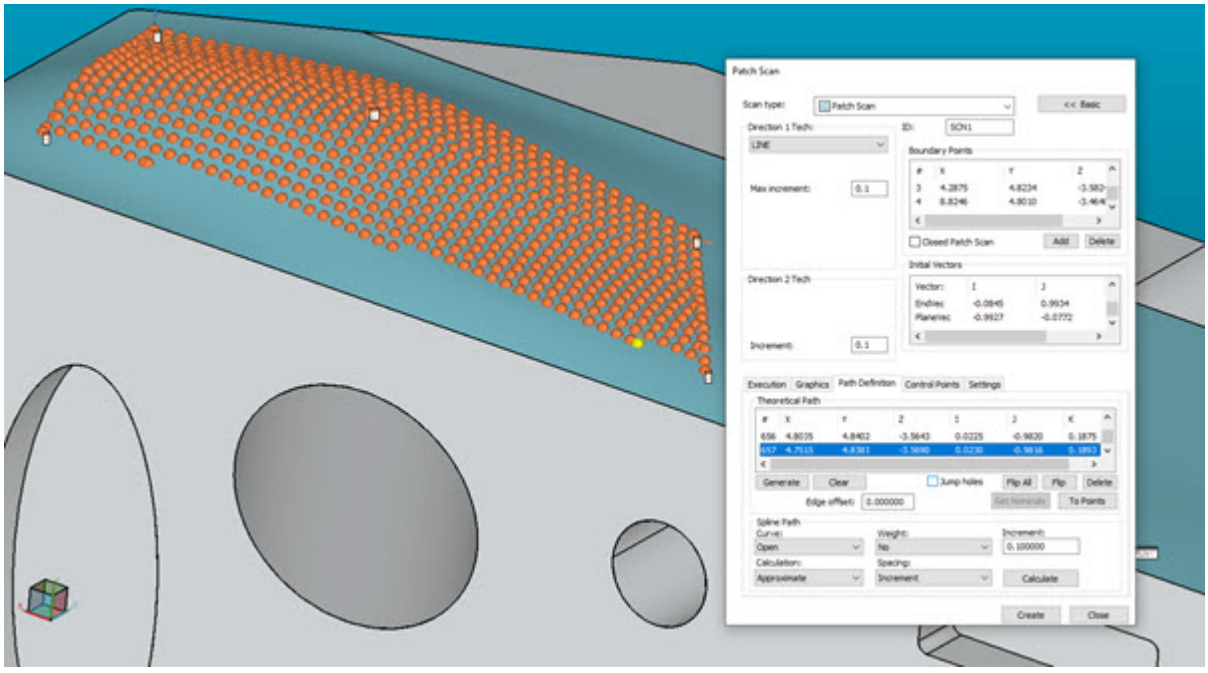


   Selezionare uno dei punti nell'elenco **Percorso teorico** come punto di partenza. Usare i tasti Freccia Su e Freccia Giù per muoversi lungo i punti della scansione finché non si raggiunge il punto di interesse. Si vedrà che i punti selezionati

diventeranno gialli nella finestra di visualizzazione grafica man mano che si scorre lungo l'elenco.

Nell'immagine successiva, il punto N° 657 è il punto selezionato nell'elenco **Percorso teorico** e il punto ad esso associato nella finestra di visualizzazione grafica è evidenziato in giallo.

Se si dispone di molti punti, un modo per individuare più rapidamente il punto desiderato è selezionare un punto qualsiasi nel **Percorso teorico** e successivamente tenere premuto il tasto freccia su o freccia giù sulla tastiera per scorrere rapidamente l'elenco dei punti fino a quando PC-DMIS evidenzia il punto desiderato nella finestra di visualizzazione grafica. È anche possibile tenere premuto il tasto Maiusc mentre si esegue questa operazione per evidenziare un intervallo di punti.



Quando si evidenzia il punto (o i punti) che si desidera eliminare, premere il tasto Canc o fare clic sul pulsante **Canc**. PC-DMIS rimuoverà il punto (o i punti) dall'elenco e dalla finestra di visualizzazione grafica.

3. Per creare un percorso di scansione più regolare per il tastatore, selezionare le opzioni nel riquadro **Percorso spline** della scheda **Definizione percorso** e fare clic sul pulsante **Calcola**. Questo genera una curva spline lungo i punti teorici ricalcola i punti nel riquadro **Percorso teorico**.

4. Alcuni tipi di scansione forniscono una scheda **Impostazioni**, ad esempio la scansione Libera. Se disponibile, riesaminare le impostazioni predefinite nella sezione **Parametri di scansione** e apportare le modifiche necessarie per la scansione. Per i dettagli su queste opzioni vedere l'argomento Scheda Impostazioni

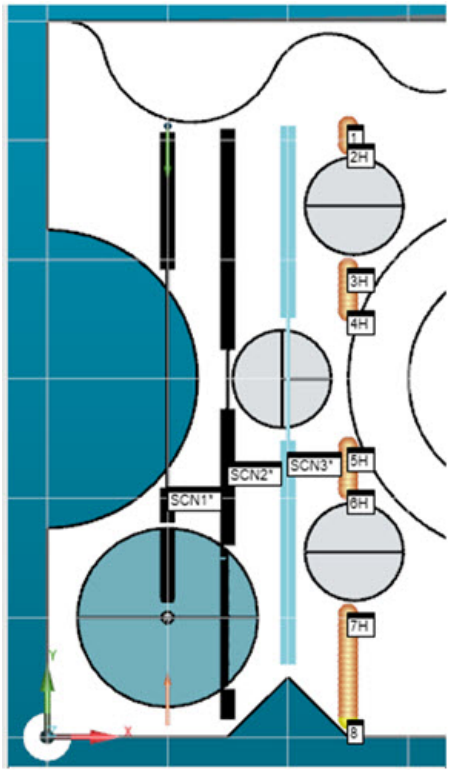
nel capitolo "Scansione di un pezzo" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Passo 7: Esaminare e generare la scansione

Riguardare gli aggiornamenti apportati nella finestra di dialogo e, se necessario, modificare le impostazioni di scansione.

Al termine, fare clic sul pulsante **Crea**. PC-DMIS inserisce la scansione nella finestra di modifica e mostra nella finestra di visualizzazione grafica il percorso che il tastatore seguirà sul modello CAD.

Per la scansione di Sezione, dopo aver fatto clic sul pulsante **Crea**, la finestra di dialogo **Scansione di sezione** imposta una nuova scansione lungo l'asse definito dal valore **Incremento**. È possibile continuare a fare clic sul pulsante **Crea** per generare più scansioni di sezione lungo l'asse selezionato. Ad esempio, nell'immagine seguente, i punti arancioni indicano la quarta scansione di sezione che sta per essere creata lungo l'asse X con un valore **Incremento** di 1 unità ciascuno:



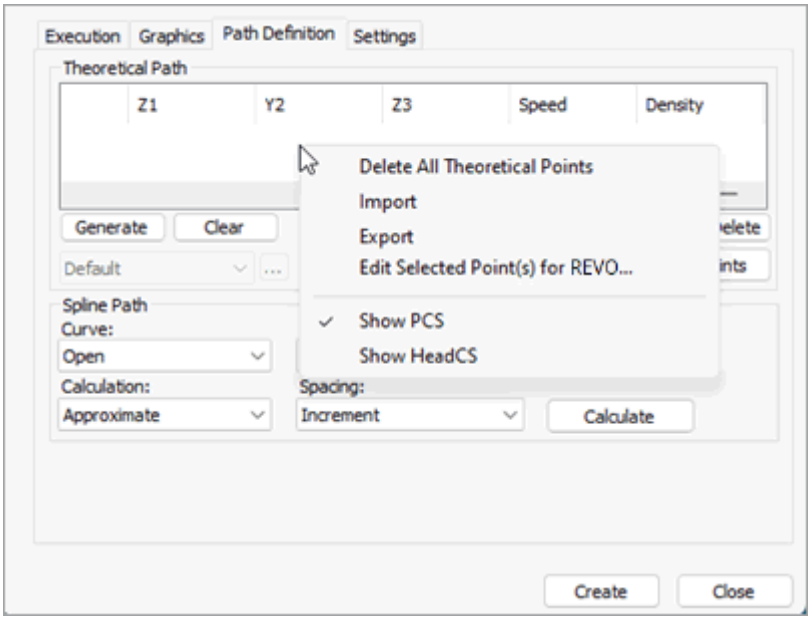
Esempio di una quarta scansione di sezione con un valore Incremento di 1 lungo l'asse X

Per alcune scansioni (ad esempio le scansioni Libere), se il metodo Polso Automatico di PC-DMIS è abilitato ma non sono disponibili punte calibrate, PC-DMIS visualizza un messaggio quando aggiunge al tastatore nuove punte che devono essere calibrate. In tutti gli altri casi, PC-DMIS chiederà se usare la punta calibrata più vicina all'angolo richiesto della punta o aggiungere una nuova punta non calibrata corrispondente all'angolo richiesto.

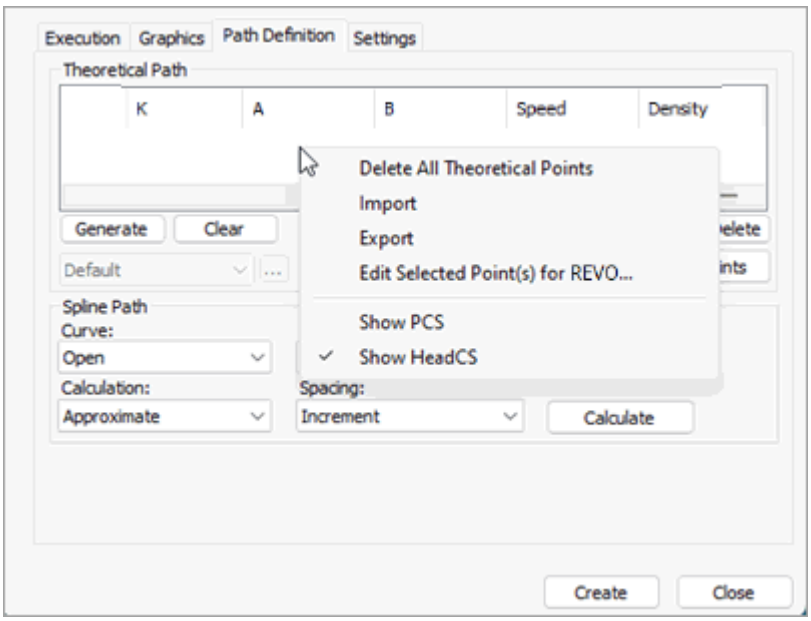
Uso del sensore a scansione continua REVO

Il sensore a scansione continua a cinque assi REVO funziona solo con la scansione lineare aperta. Offre diverse funzionalità avanzate rispetto alla scansione lineare aperta tradizionale utilizzata nei tastatori a scansione convenzionali.

Ad esempio, oltre alla visualizzazione standard dei punti X, Y, Z, I, J, K e di scansione, l'interfaccia ora include opzioni per gli angoli del tastatore, la velocità e la densità dei punti di scansione. È possibile visualizzare gli angoli del tastatore nel formato PCS predefinito o nel formato HeadCS. Per passare da uno all'altro, fare clic con il tasto destro del mouse in un punto qualsiasi dell'area di visualizzazione del **Percorso teorico** per aprire un menu con le opzioni disponibili.



Percorso teorico - Mostra formato PCS



Percorso teorico - Mostra formato HeadCS

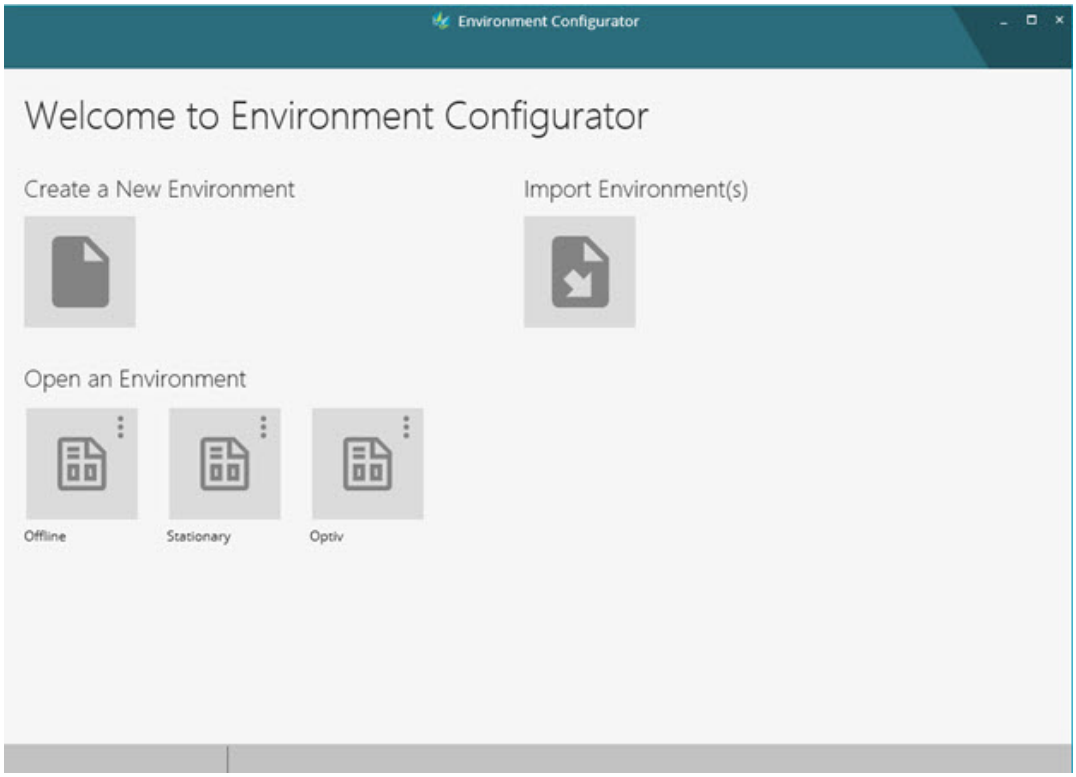
Configurazione del sensore a scansione continua REVO

Passo 1: Impostazione ambiente iniziale

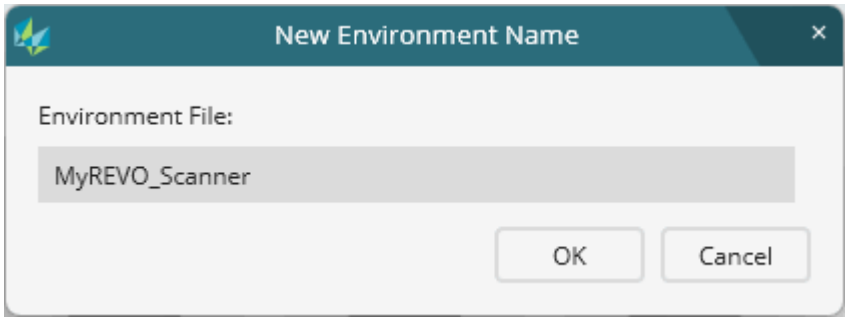
Prima di poter utilizzare il sensore REVO, è necessario configurare l'ambiente PC-DMIS e il sensore in modo che siano collegati correttamente al server UCC.

Procedere come segue.

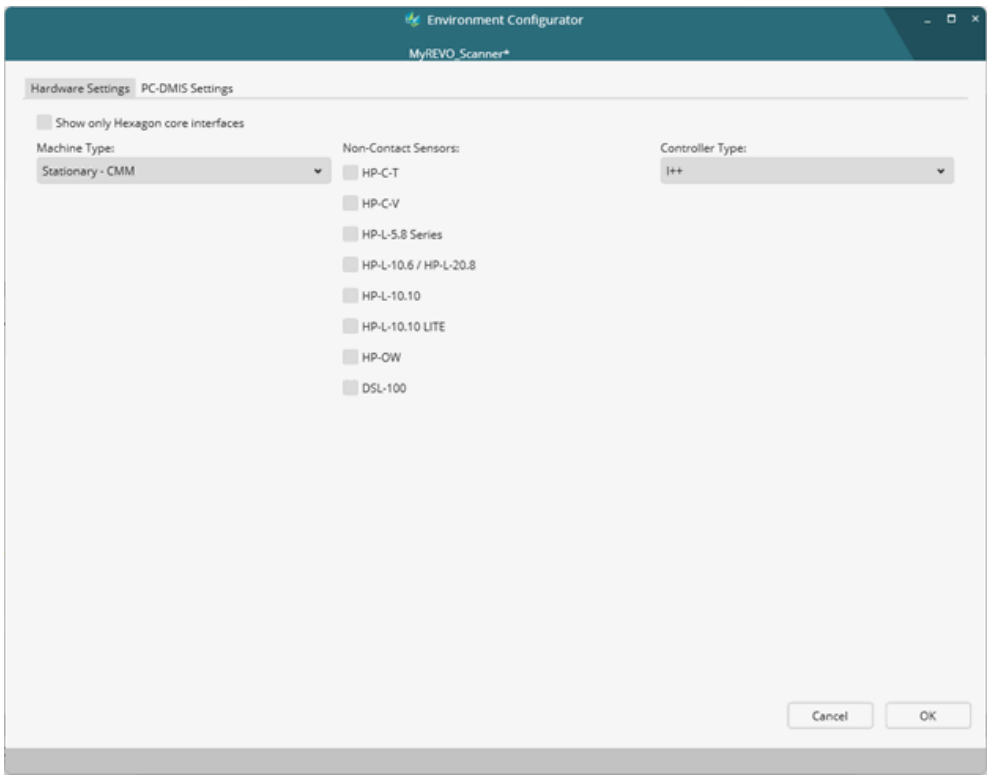
1. Dalla schermata iniziale di PC-DMIS, fare clic su **Modifica | Crea/Modifica ambiente** per aprire la schermata **Benvenuto nel configuratore dell'ambiente**.



2. Fare clic sull'opzione **Crea un nuovo ambiente** per aprire la finestra di dialogo **Nome del nuovo ambiente**.



3. Nella casella **File di ambiente** digitare un nome per il file di configurazione dell'ambiente REVO e fare clic sul pulsante **OK**.
4. Nell'elenco **Tipo di macchina** selezionare l'opzione **Fisso - CMM**.
5. Nell'elenco **Tipo di controller** selezionare l'opzione **I++**.



Passo 2: Configurare la voce Editor delle impostazioni

A questo punto è necessario configurare la voce `RenishawServer` nell'applicazione Editor delle impostazioni.

Procedere come segue.

1. Fare clic sul pulsante **Start** di Windows, portarsi sull'applicazione Editor delle impostazioni di PC-DMIS ed eseguirla come amministratore.
2. All'apertura dell'applicazione Editor delle impostazioni, fare clic sul pulsante **Connetti**.
3. Una volta connessa l'applicazione Editor delle impostazioni, fare clic sul pulsante **Trova** e cercare la voce `RenishawServer`. Modificare l'opzione **Valore corrente** impostandola su **32**.
4. Fare clic sul pulsante **Salva** e chiudere l'applicazione Editor delle impostazioni.

Passo 3: Configurare PC-DMIS per comunicare con il server UCC

A questo punto è necessario eseguire il server UCC e configurare PC-DMIS per comunicare con esso.

> Per ulteriori dettagli sul server UCC, consultare l'articolo Knowledge Base sul server UCC sul sito web Renishaw.

Procedere come segue.

1. Per avviare il server UCC, individuare e fare doppio clic sul collegamento Server UCC. Il collegamento si trova in genere sul desktop del computer.

2. Avviare PC-DMIS e, dalla schermata iniziale di PC-DMIS, aprire il Configuratore dell'ambiente (**Modifica | Seleziona file di ambiente**) e selezionare l'ambiente REVO creato al passo 1.

3. Controllare il tipo di tastatore definito nell'applicazione server UCC. Assicurarsi che lo stesso tastatore sia definito in PC-DMIS. I tastatori devono essere identici.

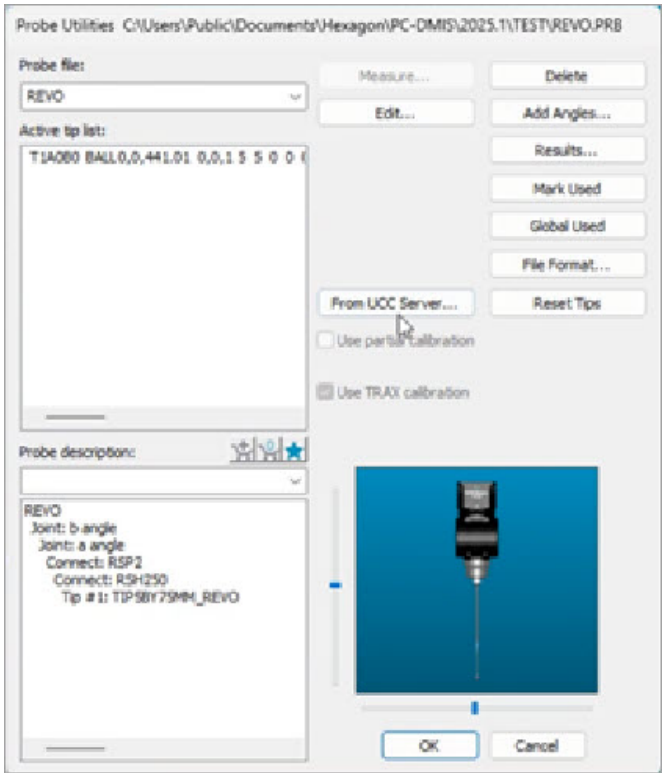
Gestione dei suggerimenti

A partire dalla versione 2026.1, PC-DMIS offre la nuova funzione Gestione dei suggerimenti che recupera ed elenca tutti gli angoli del tastatore predefiniti sul server UCC. Questa funzione consente inoltre di recuperare e utilizzare angoli personalizzati nelle routine di misurazione create all'interno di PC-DMIS.

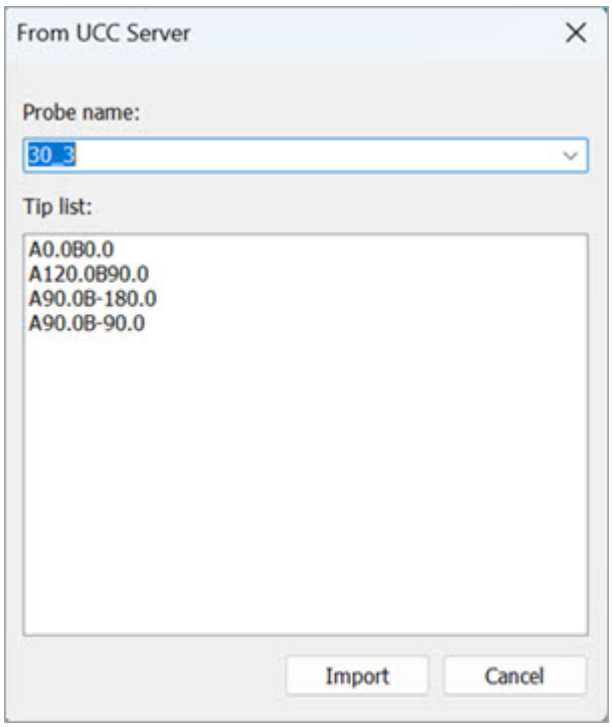
A tale scopo, procedere come segue:

1. Innanzitutto, verificare che PC-DMIS sia connesso al server UCC. In caso contrario, utilizzare la procedura sopra descritta per connettere PC-DMIS al server UCC.

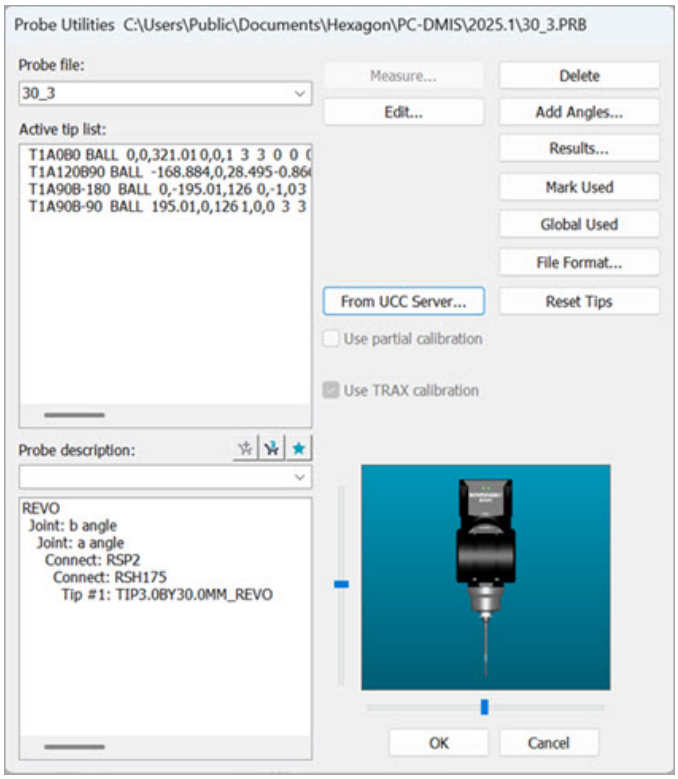
2. Aprire la finestra di dialogo **Utility tastatore** (**Inserisci | Hardware | Tastatori**). È ora disponibile il pulsante **Da server UCC**.



3. Fare clic sul pulsante **Da server UCC** per visualizzare la finestra di dialogo **Da server UCC**. La finestra di dialogo mostra tutti i componenti del tastatore e i relativi angoli di punta che PC-DMIS può recuperare dal server UCC.



4. Fare clic sul pulsante **Importa** per creare un tastatore in PC-DMIS con lo stesso nome e gli stessi componenti del tastatore sul server UCC. PC-DMIS importa e aggiunge anche tutti gli angoli di punta utilizzati.



5. Fare clic su **OK** per salvare i risultati e inserire la nuova configurazione del tastatore nella routine di misurazione.

Creazione di una scansione con il sensore REVO

È possibile creare una scansione con il sensore REVO a scansione continua per i seguenti tipi di scansione:

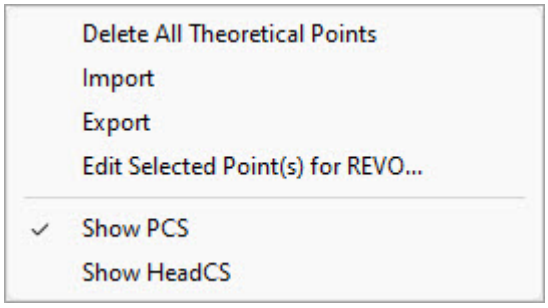
- Scansione lineare aperta
- Scansione linerare chiusa
- Scansione perimetro
- Scansione libera

> Questo argomento della guida descrive come creare una scansione lineare aperta utilizzando il sensore REVO, tuttavia i passaggi sono gli stessi per tutti i tipi di scansione elencati.

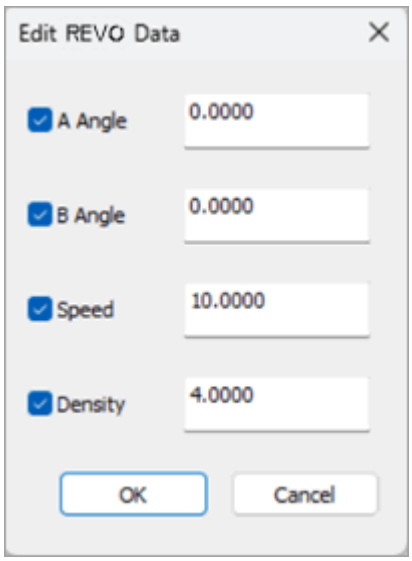
Una volta configurato il sistema, dalla scheda **Definizione percorso**, fare clic sul pulsante **Genera** per creare la serie iniziale di punti di scansione.

È possibile regolare i parametri collegati a uno qualsiasi dei punti scansionati. Procedere come segue.

1. Nell'area **Percorso teorico** della scheda **Definizione percorso**, selezionare i punti che si desidera modificare.
2. Fare clic con il pulsante destro del mouse su uno dei punti selezionati per visualizzare il menu **Percorso teorico**.

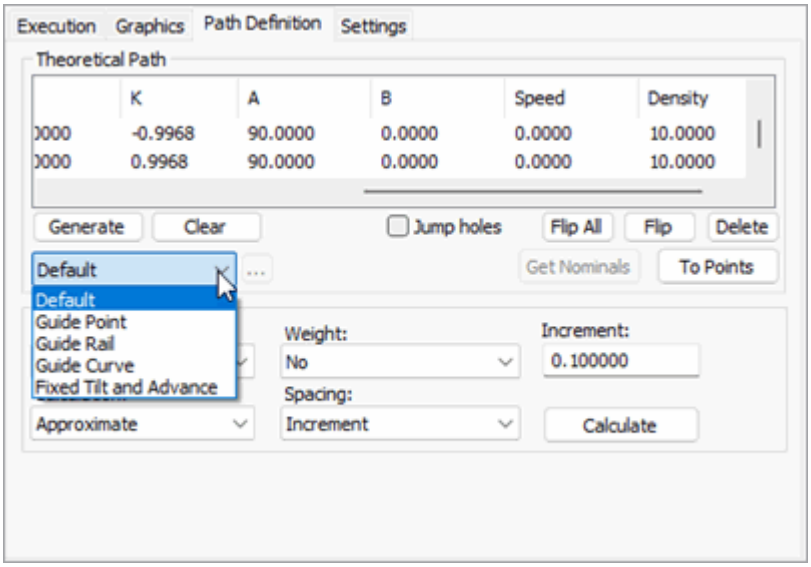


3. Dal menu, fare clic sull'opzione **Modifica punti selezionati per REVO** per aprire la finestra di dialogo **Modifica dati REVO**.



4. Aggiornare i valori come necessario e fare clic sul pulsante **OK** per salvare le nuove impostazioni.

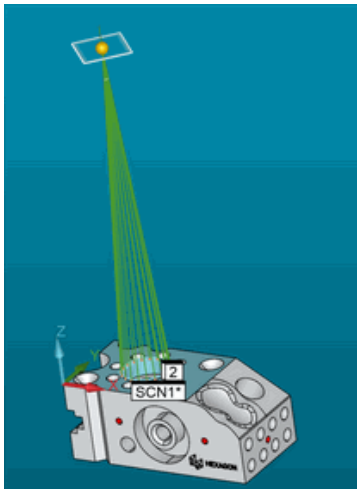
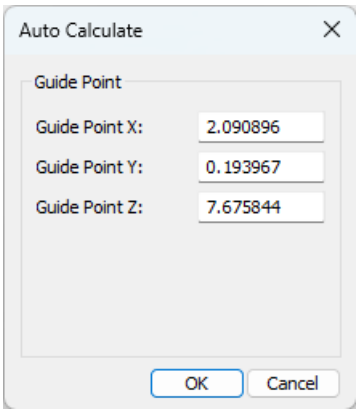
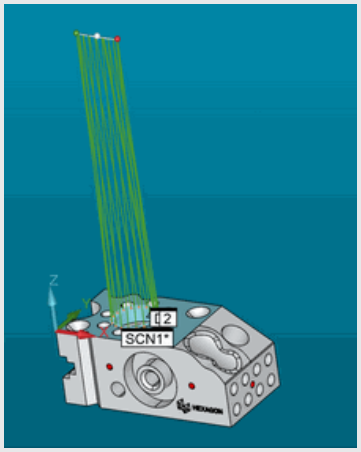
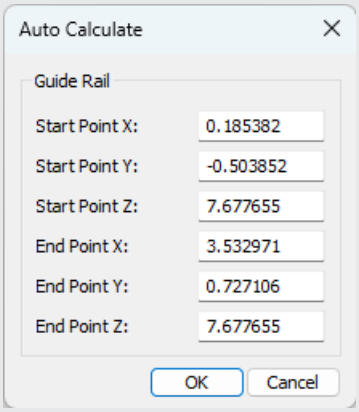
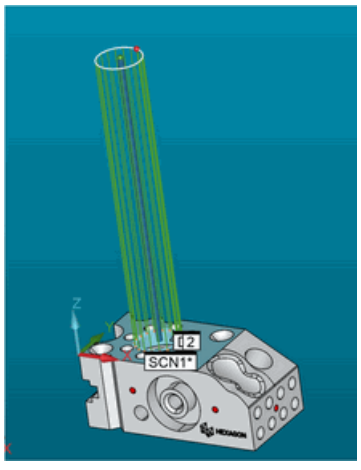
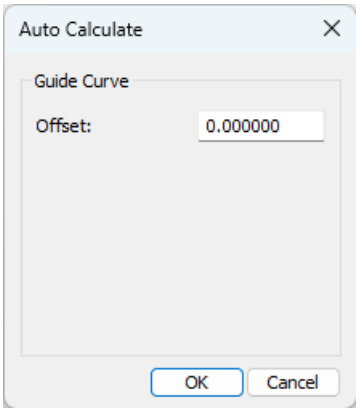
L'elenco dei metodi di **Calcolo automatico** REVO offre quattro metodi diversi per calcolare automaticamente gli angoli A e B.

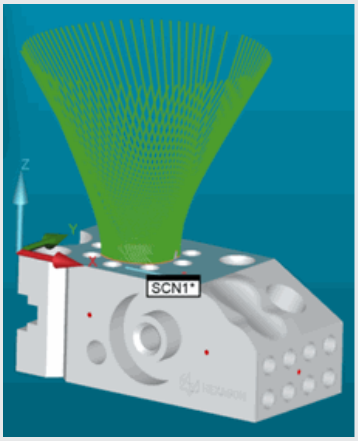
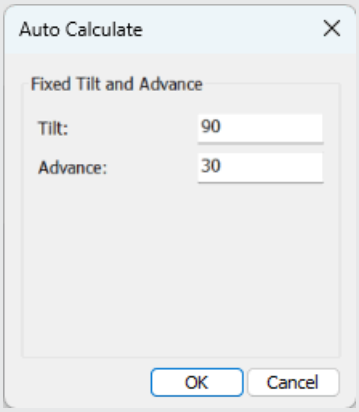


Scheda Definizione percorso della finestra di dialogo Scansione lineare aperta che mostra l'elenco dei metodi di calcolo automatico.

La tabella seguente fornisce una descrizione di ciascuno dei metodi di **Calcolo automatico**. Fare clic sul pulsante **Opzioni calcolo automatico** (**...**) per aprire la finestra di dialogo **Calcolo automatico** per il metodo selezionato. A questo punto è possibile utilizzare la finestra di dialogo per regolare i parametri pertinenti per il metodo selezionato.

Descrizione	Esempio	Opzioni di calcolo automatico

Punto guida - Questo metodo viene stabilito parallelamente al piano che contiene la curva. Quando si seleziona questo metodo, è possibile utilizzare il punto guida giallo per modificare l'angolo e la distanza della scansione.		
Binario guida - Questo metodo viene stabilito parallelamente al piano della curva. Quando si seleziona questo metodo, è possibile eseguire le seguenti azioni: • Trascinare il punto bianco per regolare la posizione del binario • Trascinare il punto rosso per allungare il binario • Trascinare il punto verde per ruotare il binario		
Curva guida - Questo metodo viene stabilito parallelamente al piano in cui si trova la curva. Quando si seleziona questo metodo, è possibile eseguire le seguenti azioni: • Trascinare il punto verde per modificare la posizione della curva • Trascinare il punto rosso per ruotare la curva		

Inclinazione e avanzamento fissi - Questo metodo consente di creare un percorso che non è possibile trascinare come nei metodi precedenti. È possibile utilizzare la finestra di dialogo **Calcolo automatico** per regolare i parametri dell'angolo di **Inclinazione** e **Avanzamento**.		

Il parametro dell'angolo **Avanzato** è un angolo aggiuntivo che viene applicato all'angolo B.

Inclinazione - Si tratta dell'angolo rispetto al piano primario (XY) del sistema di coordinate dei punti.

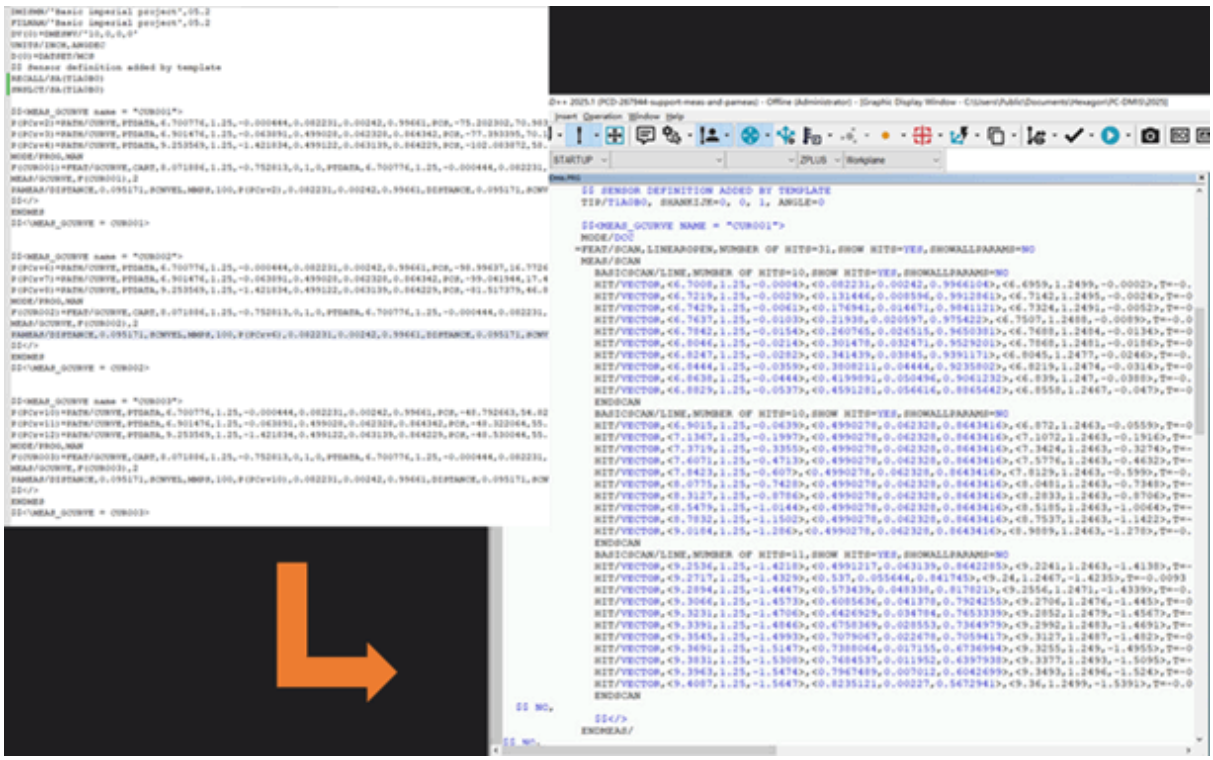
Avanzato - È l'angolo rispetto all'asse Z del sistema di coordinate del punto, secondo la regola della mano destra (in senso antiorario rispetto all'asse Z).

Di seguito è possibile vedere come le modifiche al valore del parametro dell'angolo di **Inclinazione** alterano il percorso di scansione.

Creazione di una scansione REVO tramite importazione DMIS

Il sensore REVO consente l'importazione senza interruzioni dei programmi DMIS che includono le seguenti funzionalità di scansione a cinque assi REVO:

- Estensione dell'istruzione `ELEM/GCURVA`
- Miglioramento dell'analisi dell'istruzione `PERCORSO` all'interno di DMIS in PC-DMIS
- Miglioramento dell'analisi delle istruzioni `MIS` e `PAMIS`



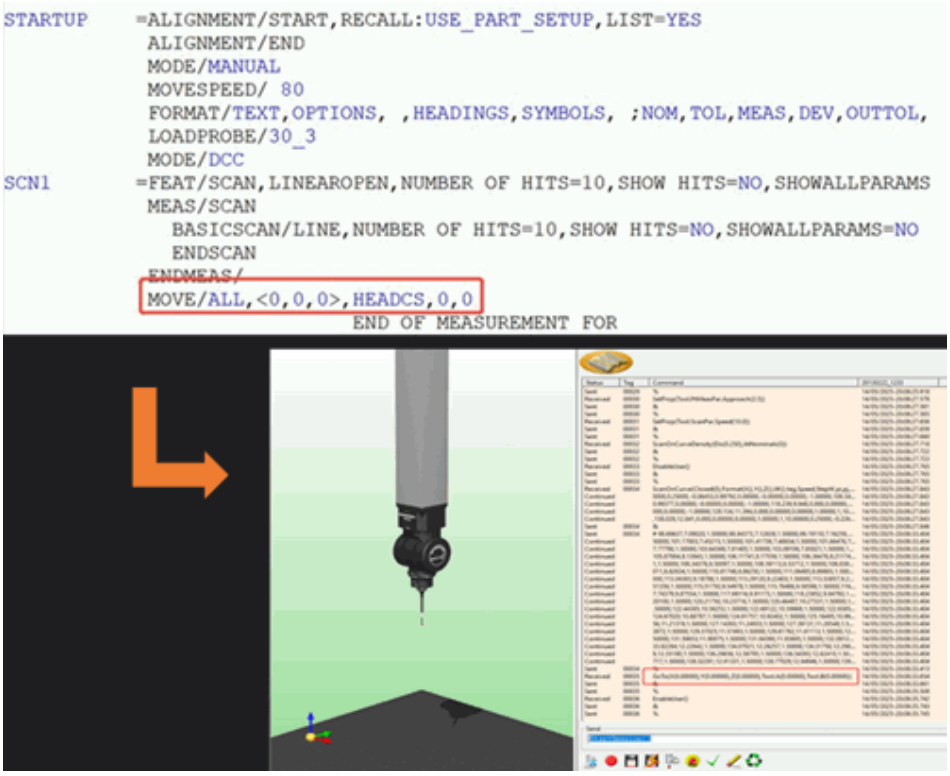
Il processo di importazione è il seguente:

1. Creare una nuova routine di misurazione PC-DMIS.
2. Importare il programma DMIS (**File | Importa | DMIS**).
3. Selezionare un programma DMIS.
4. Configurare le impostazioni di importazione:
    a. Assicurarsi che il percorso completo del file sia corretto.
    b. Fare clic sul pulsante **Sostituisci/Unisci** per creare la routine di misurazione.
    c. Selezionare il braccio appropriato in base al tipo di macchina.
    d. Selezionare il file del tastatore REVO. È inoltre possibile selezionare l'opzione **Crea nuovo file predefinito dei tastatori**.
    e. Lasciare tutte le altre opzioni nelle due schede rimanenti con le impostazioni predefinite.
5. Finalizzare l'importazione del file DMIS.

Uso del comando SPOSTA/TUTTO con il sensore REVO

Il sensore a scansione continua a cinque assi REVO supporta l'uso del comando `SPOSTA/TUTTO` . È possibile utilizzare il comando con il sensore REVO per navigare in

una posizione designata e ruotare di un angolo specificato, supportando sia la configurazione PVS che HeadCS.

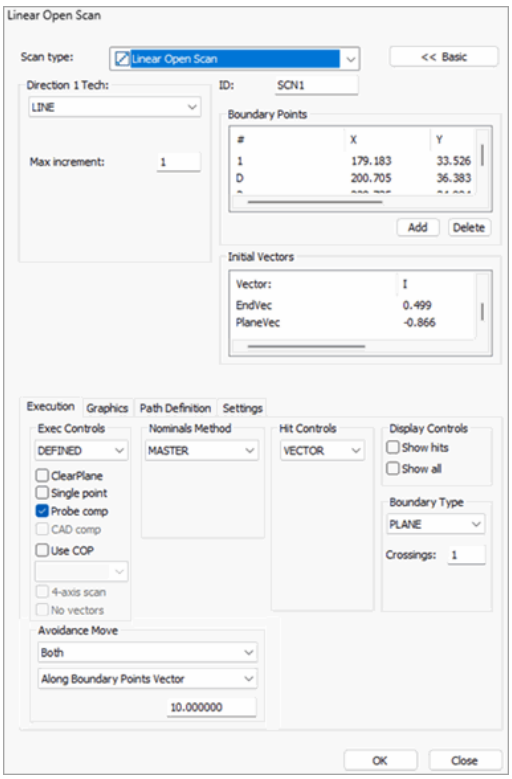


Esempio di utilizzo del comando SPOSTA/TUTTO con il sensore REVO.

Per utilizzare il comando `SPOSTA/TUTTO` con il sensore REVO è necessario impostare la voce `UsaPolso` nell'applicazione Editor delle impostazioni PC-DMIS su **True**.

Utilizzo dei tastatori a polso continuo

PC-DMIS fornisce una versione aggiornata della funzione **Spostamento di sicurezza**, più adatta alla scansione a 5 assi quando si utilizza un sensore REVO.



Quando si abilita l'opzione **Spostamento di sicurezza** e un sensore REVO è il tastatore attualmente attivo nella routine di misurazione, PC-DMIS inserisce un nuovo comando `SPOSTA/TUTTO` . Il punto in cui PC-DMIS inserisce il comando dipende dall'opzione selezionata dall'elenco dei tipi di **Spostamento di sicurezza**:

- Se si seleziona l'opzione **Prima** o **Entrambi** dall'elenco dei tipi di **Spostamento di sicurezza**, PC-DMIS inserisce il comando `SPOSTA/TUTTO` per il primo angolo della punta di scansione prima del comando di scansione.
- Se si seleziona l'opzione **Dopo** o **Entrambi** dall'elenco dei tipi di **Spostamento di sicurezza**, PC-DMIS inserisce il comando `SPOSTA/TUTTO` per l'ultimo angolo della punta di scansione dopo il comando di scansione.

Un comando di scansione tipico che utilizza l'opzione **Spostamento di sicurezza** con l'opzione **Entrambi** selezionata apparirà così nella finestra Modifica:

```
            MOVE/ALL,<179.183,34.978,7.95>,HEADCS,30,-87
SCN1       =FEAT/SCAN,LINEAROPEN,NUMBER OF HITS=59,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
            MEAS/SCAN
              BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=59,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
              ENDSCAN
            ENDMEAS/
            MOVE/ALL,<228.725,32.984,-22.444>,HEADCS,30,-87
```

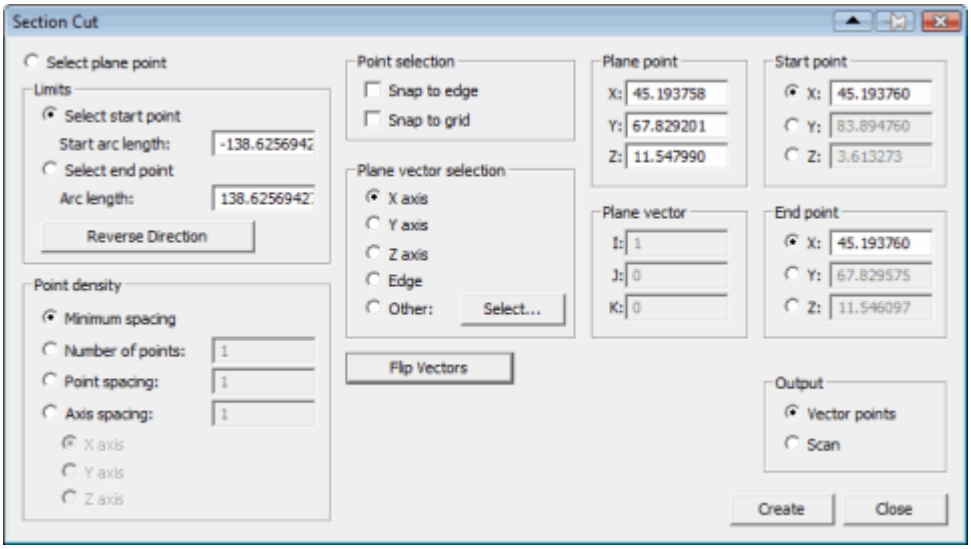
Se esiste già un comando `SPOSTA/TUTTO` nella posizione in cui deve essere inserito un nuovo comando `SPOSTA/TUTTO` , PC-DMIS mostra questo messaggio:

PC-DMIS

Aggiornare il comando di spostamento esistente dopo la scansione con i nuovi parametri di scansione?

Come lavorare con scansioni di sezioni di taglio

La voce del menu **Inserisci | Sezione di taglio** visualizza la finestra di dialogo **Sezione di taglio**.

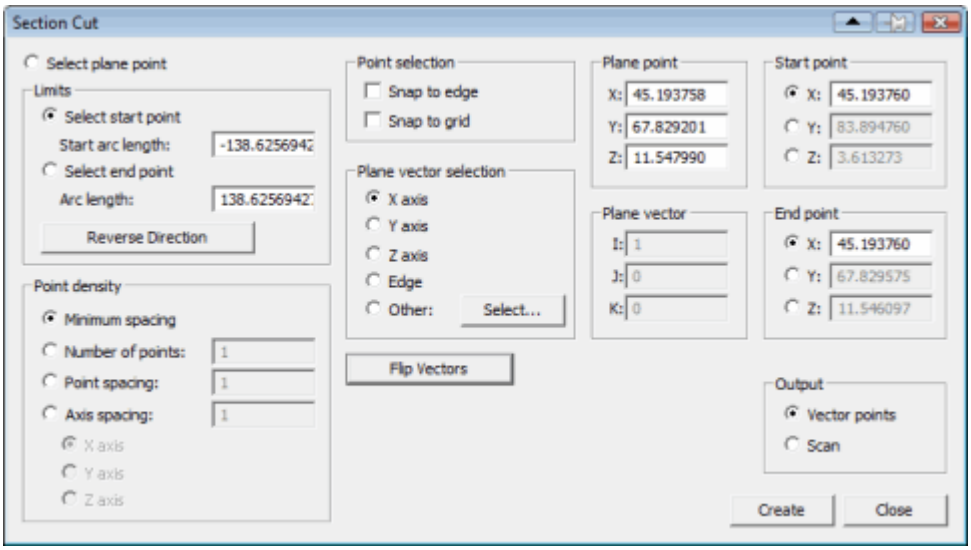


Finestra di dialogo Sezione di taglio

Usare questa finestra di dialogo per specificare un piano di taglio che interseca il modello CAD. Lungo la linea di intersezione, è possibile definire un punto iniziale e un punto finale tra cui saranno creati i punti. Da questi punti è possibile creare elementi Punto vettore o una scansione lineare aperta.

Questo processo non taglia visivamente in alcun modo il modello CAD come succede nel caso della funzione Piano di taglio, piuttosto costituisce uno strumento che aiuta l'utente a creare Punti vettore automatici o una scansione lineare aperta lungo la linea di intersezione del piano di taglio con il modello CAD.

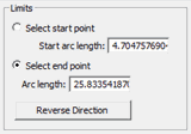
Descrizione della finestra di dialogo Sezione di taglio

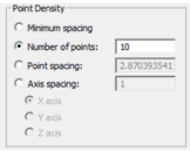


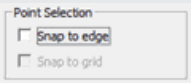
Finestra di dialogo Sezione di taglio

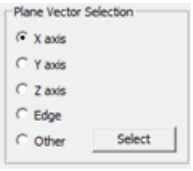
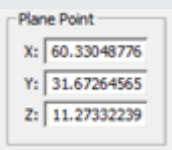
Per informazioni dettagliate su come creare una sezione di taglio, vedere "Creazione di una sezione di taglio".

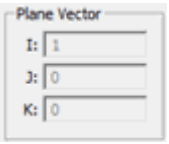
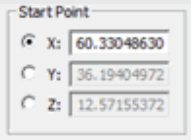
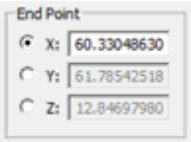
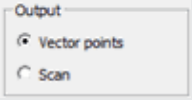
Voce	Descrizione
Opzione **Seleziona punto di piano** Select plane point	Selezionare un punto sul modello CAD. Questo diverrà il punto del piano di taglio.

Riquadro **Limiti** 	Specificare i punti iniziale e finale lungo l'intersezione. È possibile selezionare i punti nella finestra di visualizzazione grafica, o specificare la lunghezza di un arco per posizionare con precisione i punti iniziale e finale. **Seleziona punto iniziale** - Questa opzione permette di selezionare il punto iniziale sulla sezione di taglio direttamente nella finestra di visualizzazione grafica. Selezionare il punto sulla linea nera di intersezione. Sullo schermo verrà visualizzato un punto rosso che indica la posizione del punto iniziale. **Lunghezza iniziale dell'arco** - Questa casella permette di posizionare con precisione il punto iniziale rispetto al punto del piano di taglio. Immettere la lunghezza dell'arco tra la proiezione del punto del piano di taglio sulla sezione di taglio e il punto iniziale. È possibile definire anche un numero negativo. **Seleziona punto finale** - Questa opzione consente di specificare il punto finale sulla sezione di taglio selezionando il punto finale nella finestra di visualizzazione grafica. Selezionare il punto sulla linea nera di intersezione. Sullo schermo verrà visualizzato un punto magenta che indica la posizione del punto iniziale. **Lunghezza dell'arco** - Questa casella permette di posizionare con precisione il punto finale. Il valore immesso rappresenta la lunghezza dell'arco tra i punti iniziale e finale. È possibile definire anche un numero negativo. **Inverti direzione** - Fare clic su questo pulsante per invertire la direzione di misura delle lunghezze degli archi dal punto del piano.

Riquadro **Densità di punti** 	Usare questo riquadro per controllare il numero e la spaziatura dei punti calcolati tra quello iniziale e quello finale. **Spaziatura minima** - Questa opzione usa un numero minimo di punti in base alla curvatura della superficie lungo la sezione di taglio. Se le superfici sono piane, verranno creati solo il punto iniziale e quello finale. Se le superfici sono curve, verranno creati più punti. Il numero di punti creato sulle superfici curve dipende dal valore impostato per il fattore moltiplicativo della tassellatura definito nella finestra di dialogo **Opzioni OpenGL**. Vedere "Modifica delle opzioni OpenGL" nel capitolo "Impostazione delle preferenze" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS. **Numero di punti** - Immettere il numero di punti che si desidera creare. PC-DMIS li distribuirà uniformemente tra il punto iniziale e il punto finale. **Spaziatura dei punti** - Specificare la lunghezza dell'arco tra ogni coppia di punti. **Spaziatura sugli assi** - Questa opzione limita la creazione dei punti solo lungo l'asse selezionato. Una volta selezionata questa opzione, saranno abilitate le opzioni **Asse X**, **Asse Y** e **Asse Z**. La casella accanto a questa opzione permette di definire la spaziatura dei punti lungo l'asse selezionato. Ad esempio, se si seleziona l'asse X i punti lungo questo asse verranno distanziati secondo il valore specificato.

Riquadro **Selezione punto** 	Usare questo riquadro per specificare le opzioni di aggancio per il punto del piano, il punto iniziale e quello finale. **Aggancia al bordo** - Questa casella di opzione definisce se PC-DMIS debba o meno agganciare il punto al bordo o al limite della superficie più vicino. **Aggancia alla griglia** - Questa casella di opzione definisce se PC-DMIS debba o meno agganciare il punto all'intersezione più vicina della griglia. Si può usare questa funzionalità di aggancio alla griglia anche quando la griglia in 3D non è visualizzata. Per abilitare la griglia in 3D, vedere "Impostazione della vista sullo schermo" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione di PC-DMIS Core. Se si selezionano entrambe le opzioni **Aggancia al bordo** e **Aggancia alla griglia**, PC-DMIS aggancia il punto alla più vicina linea della griglia che interseca un bordo o un limite della superficie.

Riquadro **Selezione vettore piano** 	Usare questo riquadro per specificare il vettore normale al piano di taglio. **Asse X** - Questa opzione imposta il piano di taglio normale al vettore dell'asse X (1,0,0). **Asse Y** - Questa opzione imposta il piano di taglio normale al vettore dell'asse Y (0,1,0). **Asse Z** - Questa opzione imposta il piano di taglio normale al vettore dell'asse Z (0,0,1). **Bordo** - Questa opzione imposta il piano di taglio normale al vettore tangente al più vicino bordo della superficie. Ogni volta che si seleziona il punto del piano, il vettore normale al piano verrà aggiornato al vettore tangente al più vicino bordo della superficie. **Altro** - Permette di definire manualmente i vettori della normale al piano di taglio. Una volta selezionata questa opzione, è possibile immettere i valori di IJK nell'area **Vettore piano**. In alternativa, è possibile fare clic sul pulsante **Seleziona** per selezionare un elemento sul modello CAD da utilizzare come vettore normale. **Seleziona** - Questo pulsante visualizza la finestra di dialogo **Seleziona punti** che può essere utilizzata per selezionare un elemento da usare come vettore normale al piano di taglio. Questa finestra di dialogo è descritta nella sezione "Trasformazione di un modello CAD" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" nella documentazione di PC-DMIS Core.
Riquadro **Punto di piano** 	Questo riquadro mostra i valori XYZ del punto del piano. È possibile modificare manualmente i valori immettendone di nuovi nella caselle **X**, **Y** e **Z**. Se il punto specificato non giace sulla superficie del CAD, il punto effettivamente usato sarà la proiezione di questo sul modello CAD. Quando si modificano manualmente questi valori e si seleziona il pulsante di opzione **Bordo** nel riquadro **Selezione vettore piano**, il vettore del bordo della superficie usato come vettore del piano sarà quello più vicino al precedente vettore del piano. In altre parole, viene usato come nuovo vettore del piano il vettore del bordo più parallelo al precedente vettore del piano.

Riquadro **Vettore piano** 	Questo riquadro mostra i valori IJK del vettore normale al piano. È possibile modificare manualmente questi valori immettendone di nuovi nella caselle **I**, **J** e **K**.
Riquadro **Punto iniziale** 	Questo riquadro mostra i valori di XYZ del punto iniziale. Si può usare questo riquadro anche per definire o modificare il valore dell'asse selezionato. I valori degli altri due assi verranno calcolati a partire dalla linea di intersezione.
Riquadro **Punto finale** 	Questo riquadro mostra i valori di XYZ del punto finale. Si può usare questo riquadro anche per definire o modificare il valore dell'asse selezionato. I valori degli altri due assi verranno calcolati a partire dalla linea di intersezione.
Riquadro **Output** 	Usare questo riquadro per definire il tipo di elemento o di elementi creati dalla sezione di taglio. PC-DMIS crea l'elemento o gli elementi di output solo dopo aver fatto clic sul pulsante **Crea**. **Punti vettore** - Questa opzione permette di specificare i punti vettore che dovrebbero essere creati. **Scansione** - Questa opzione specifica che dai punti dovrebbe essere creata una scansione lineare aperta.
Pulsante **Inverti vettori**	Una volta creata una sezione di taglio, PC-DMIS individua il numero di punti nella sezione con frecce verdi. Anche il pulsante **Inverti vettori** diventa disponibile per la selezione. Questo pulsante inverte le frecce verdi che rappresentano i vettori dei punti, facendoli puntare nella direzione opposta.

Pulsante **Crea**	Questo pulsante crea dalla sezione di taglio l'elemento o gli elementi specificati. Il tipo di elemento dipende dall'opzione selezionata nel riquadro **Output**.
Pulsante **Chiudi**	Questo pulsante chiude la finestra di dialogo **Sezione di taglio**.

Creazione di una sezione di taglio

Per creare una sezione di taglio, occorre definire le seguenti informazioni.

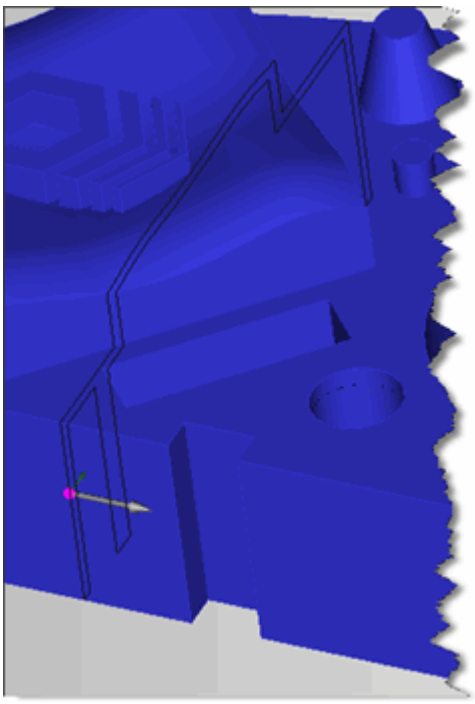
- Un piano di taglio
- Un punto iniziale sulla sezione di taglio
- Un punto finale sulla sezione di taglio

Passo 1: definizione del piano di taglio

Per definire il piano di taglio, occorre specificare un punto del piano. Questo è possibile nei due modi seguenti.

- È possibile selezionare l'opzione **Seleziona punto del piano**. Quindi fare clic su un punto nel modello CAD.
- Nell'area **Punto del piano**, è possibile immettere manualmente i valori di XYZ.

Una volta definito il piano di taglio, PC-DMIS traccia una freccia grigia che indica il punto del piano e la direzione del vettore normale al piano di taglio. Inoltre, traccia una poligonale (o una o più linee connesse) sul modello CAD. Questa rappresenta l'intersezione del piano (detto "piano di taglio") con le superfici nell'intero modello CAD. Più sezioni di taglio sono rappresentate da poligonali di colore differente per mostrare se sono presenti piccole discontinuità della superficie. Poiché non sono ancora stati definiti i punti iniziale e finale, i punti rosso e magenta, che rappresentano rispettivamente il punto iniziale e quello finale, appariranno inizialmente sul modello CAD e nella posizione del punto del piano:



Esempio di punto del piano (indicato dalla freccia grigia) e di piano di taglio (indicato dalle linee nere) tracciati sopra il modello CAD

Se il piano interseca il modello in più di un punto, PC-DMIS traccia tutte le intersezioni.

Una volta definito il punto del piano di taglio, si può, volendo, specificare il vettore normale al piano di taglio. Per impostazione predefinita, il vettore normale sarà (1,0,0). È possibile modificare questo vettore normale selezionando un'opzione nel riquadro **Selezione vettore piano**. In questo modo la normale scorrerà lungo uno degli assi selezionati. È inoltre possibile definire il proprio vettore personalizzato.

Passo 2: definizione dei punti iniziale e finale lungo la sezione di taglio

Ora che è stato definito il piano di taglio, occorrerà definire i punti iniziale e finale lungo la sezione di taglio. Per definire i punti iniziale e finale, usare una qualsiasi combinazione dei seguenti diversi metodi diversi, a seconda delle preferenze dell'utente.

Metodo 1: clic sul CAD

1. Selezionare l'opzione **Seleziona punto iniziale** e fare clic su un punto che si trova su una delle linee nere che rappresentano la sezione di taglio. Questo definisce la distanza dal **punto del piano** lungo la sezione di taglio e inserisce questa distanza nella casella **Lunghezza iniziale dell'arco**. PC-DMIS inserisce i valori di XZY del punto selezionato nel riquadro **Punto iniziale**.

2. Scegliere l'opzione **Seleziona punto finale** e fare clic su un altro punto nella stessa sezione di taglio. Questo definisce la lunghezza dell'arco tra i punti iniziale e finale. PC-DMIS inserisce i valori di XZY del punto selezionato nel riquadro **Punto finale**.

Metodo 2: immissione dei valori degli archi

1. Definire il punto iniziale specificando la distanza dal punto del piano immettendone il valore nella casella **Lunghezza iniziale dell'arco**.

2. Definire il punto finale specificando la lunghezza dell'arco. Fare ciò immettendo il valore nella casella **Lunghezza arco**.

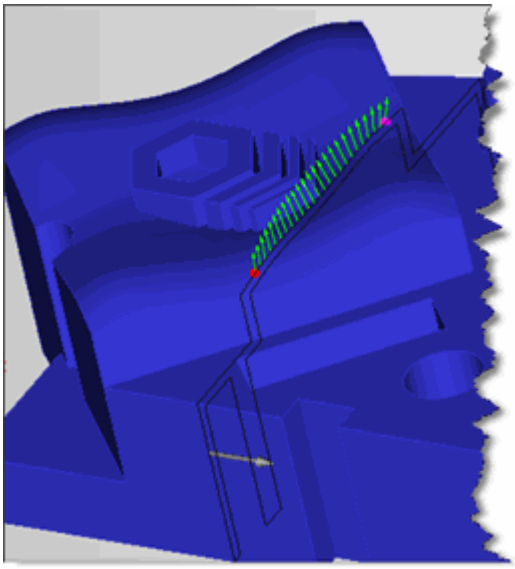
Metodo 3: immissione dei valori XYZ

Per definire i punti iniziale e finale, immettere il valore XYZ nelle aree **Punto iniziale** e **Punto finale**.

> I punti iniziale e finale devono essere sulla stessa sezione di taglio. Ad esempio, se una discontinuità tra due superfici frammenta la sezione di taglio in diversi tratti, i punti iniziale e finale devono essere definiti solo su una delle sezioni di taglio. Se si prova a definire i punti iniziale e finale su diverse sezioni di taglio, il primo punto selezionato sarà rimosso e lo si dovrà selezionare di nuovo.

Sul modello CAD viene visualizzato un punto rosso che indica il punto iniziale e un punto magenta che indica quello finale. Inoltre, PC-DMIS traccia una freccia verde lungo la sezione per mostrare dove vengono creati i punti della sezione di taglio. Se la superficie è curva PC-DMIS traccia diverse frecce. Se la superficie è piana, PC-DMIS traccia le frecce verdi solo in corrispondenza dei punti iniziale e finale (poiché nel riquadro **Densità di punti** è selezionata per impostazione predefinita l'opzione **Spaziatura minima**).

È possibile modificare le opzioni nel riquadro **Densità di punti** per controllare il numero di punti tra quelli iniziale e finale:



Esempio di sezione di taglio che mostra 25 punti equidistanti tra loro tra il punto iniziale (punto rosso) e quello finale (punto magenta)

Passo 3: definizione e creazione dell'output

1. Selezionare il formato desiderato per l'output nel riquadro **Output**. L'output può essere sotto forma di singoli punti vettore automatici o scansione lineare aperta contenente i punti.

2. Modificare gli altri comandi come necessario. Ciò permetterà di personalizzare i parametri riguardanti il piano, i punti iniziale e finale, la spaziatura dei punti e il tipo di elemento creato.

3. Fare clic sul pulsante **Crea** per creare la scansione o gli elementi di output.

PC-DMIS crea l'elemento o gli elementi specifici nella routine di misurazione.

Rettifica della direzione dei vettori normali lungo la sezione di taglio

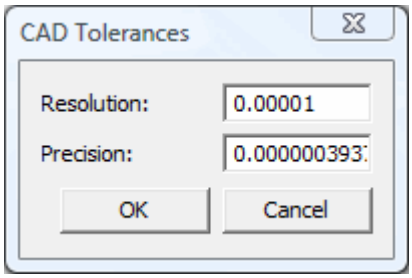
Le frecce verdi rappresentano i vettori normali alla superficie nei diversi punti. L'algoritmo della sezione di taglio è studiato in modo che i vettori normali alla superficie lungo la sezione non si invertano quando attraversano più superfici. Tuttavia, questi vettori possono puntare tutti nella direzione sbagliata (cioè verso l'interno del pezzo). Se queste frecce puntano nella direzione sbagliata, far clic sul pulsante **Inverti vettori** per risolvere il problema.

Rettifica delle discontinuità tra le superfici

A causa di piccole discontinuità tra le superfici, talvolta la sezione di taglio termina prima di essersi completamente avvolta intorno al pezzo. Questo è dovuto al fatto che la risoluzione del CAD è minore dell'ampiezza della discontinuità. Fintantoché è maggiore della risoluzione del CAD, la discontinuità tra le superfici interrompe la sezione di taglio. Per permettere di individuare le discontinuità, le diverse sezioni di taglio sono rappresentate con colori diversi. È possibile risolvere questo problema aumentando la risoluzione del CAD mediante la finestra di dialogo **Tolleranze CAD**.

A tal fine, procedere come segue.

1. Selezionare **Modifica | Finestra di visualizzazione grafica | Tolleranze CAD** per aprire la finestra di dialogo **Tolleranze CAD**.



Finestra di dialogo Tolleranze CAD

2. Cambiare la risoluzione e impostare un valore maggiore della discontinuità. Potrebbero essere necessari diversi tentativi e qualche errore per trovare una risoluzione adeguata. Per maggiori informazioni, vedere "Modifica delle tolleranze CAD" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

3. Fare clic sul pulsante **OK**..

4. Creare di nuovo la sezione di taglio.

Adesso, la sezione di taglio passerà attraverso la discontinuità.

Esecuzione di UniScan

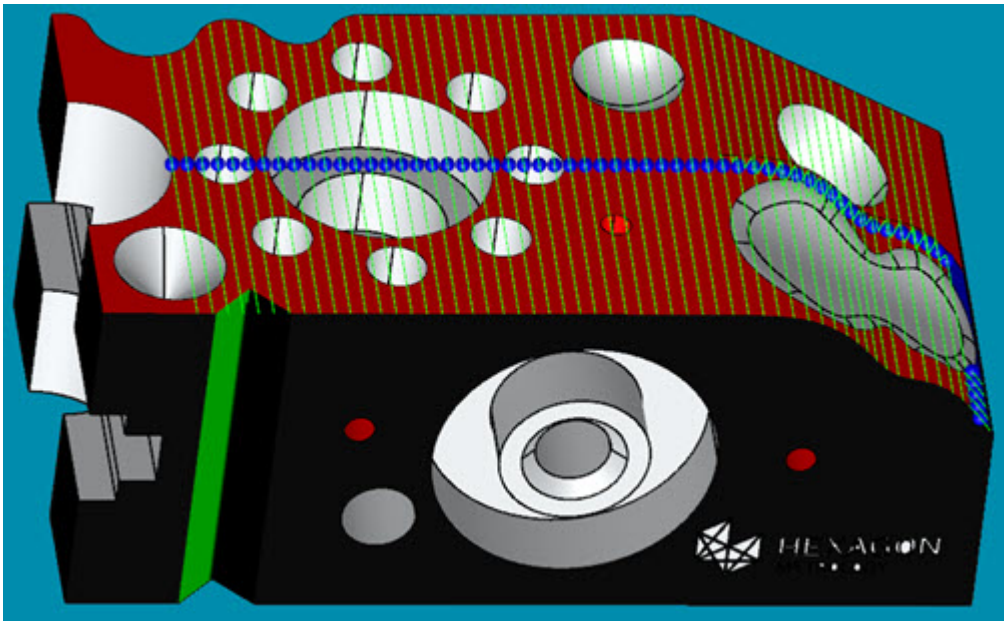
UniScan è una modalità automatizzata di creazione di comandi per la scansione di superfici selezionate rispettando il massimo angolo di incidenza del sensore laser. È quindi possibile usare punte laser e eventualmente il volume della macchina.

PC-DMIS applica algoritmi di ottimizzazione a varie fasi del processo di scansione per assicurare i risultati più prefetti entro un limite prestabilito di tempo di calcolo. I principali criteri di ottimizzazione usati sono:

- minimizzazione del numero di cambi di punte;
- definizione del più breve percorso totale delle scansioni laser.

> È possibile usare la voce `MaxOptimizationTimeMs` per definire il tempo massimo in millisecondi impiegato agli algoritmi di ottimizzazione di UniScan. Per i dettagli, vedere l'argomento "MaxOptimizationTimeMs" nella documentazione dell'Editor delle impostazioni di PC-DMIS.

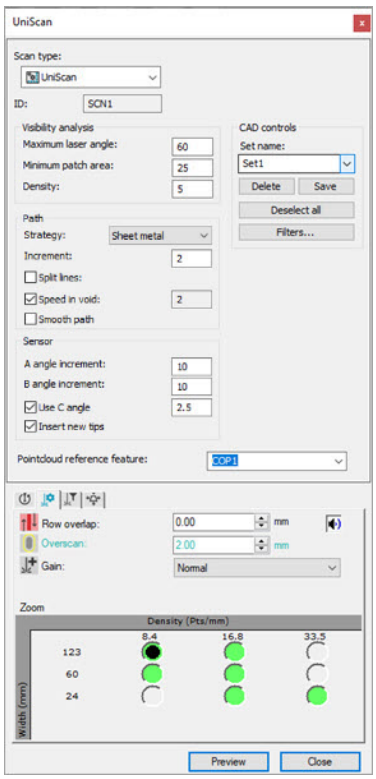
Se è stato inserito un comando Macchina nella routine di misurazione, UniScan esegue un'analisi della scansione in base al volume della macchina. Se il pezzo è posizionato in modo che non è possibile scansionare alcune zone delle facce selezionate a causa dei limiti imposti dal volume della macchina, PC-DMIS avvisa l'utente. Il software colora queste parti di nero per informare l'utente che non è possibile scansionarle a causa della loro posizione all'interno del volume della macchina.



Esempio della modalità UniScan con le zona non scansionabili in nero

Per eseguire una scansione procedere come segue.

1. Aprire la finestra di dialogo **UniScan** (**Inserisci | Scansione | UniScan**).



La finestra di dialogo UniScan

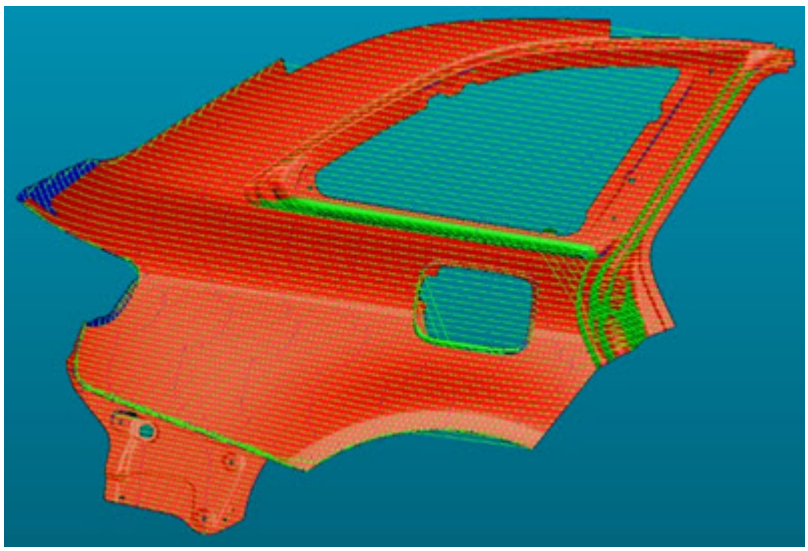
2. Modificare come necessario le proprietà della scansione. Per i dettagli sulle proprietà della finestra di dialogo **UniScan**, vedere la finestra di dialogo "Descrizione di UniScan".

3. Selezionare le superfici che si desidera scansionare o selezionare il nome dell'insieme delle superfici nell'elenco **Nome insieme** nella finestra di dialogo.

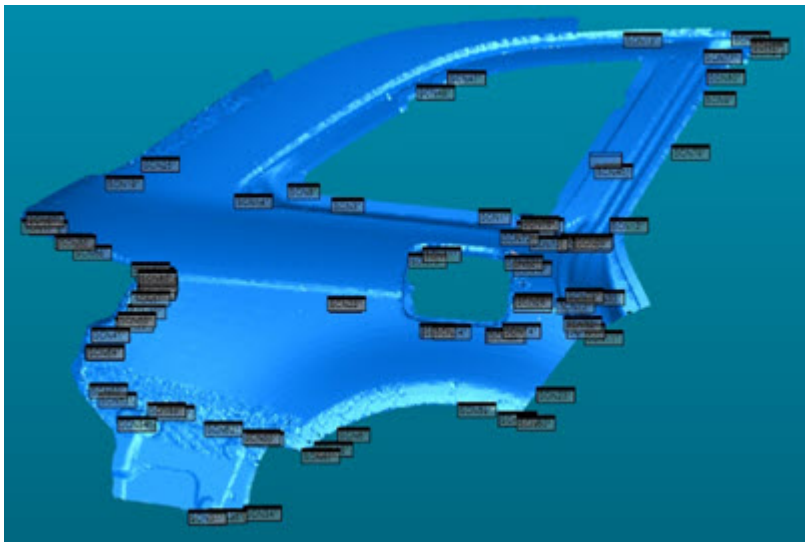
4. Fare clic sul pulsante **Anteprima** per eseguire un'analisi della scansione delle superfici selezionate. Quando termina l'analisi della scansione, PC-DMIS visualizza un messaggio con i dettagli e chiede se si desidera creare la scansione.

5. Fare clic su **Sì** per creare la scansione, o su **No** per tornare alla finestra di dialogo. Se si fa clic su **Sì**, PC-DMIS crea il comando di scansione nella finestra di modifica e la finestra di visualizzazione grafica mostra la scansione sulle superfici selezionate.

   PC-DMIS genera il comando UniScan nei gruppi nella finestra di modifica. Fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare **Espandi gruppi** per visualizzare l'intero comando che mostra tutti componenti del comando raggruppati.



Esempio di UniScan dopo l'analisi ma prima della creazione della scansione



Esempio di UniScan dopo la creazione e l'esecuzione della scansione

Esempio di frammento di codice di UniScan con i gruppi compressi:

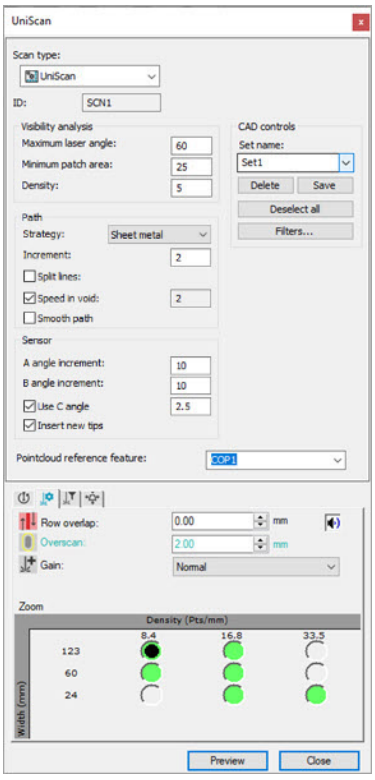
```
UNISCN_COP1_60.0DEG_123.5WIDTH_2.0OSCAN_GRP1=GROUP/
SHOWALLPARAMS=NO

    ENDGROUP/
    ID=UNISCN_COP1_60.0DEG_123.5WIDTH_2.0OSCAN_GRP1
```

Esempio dello stesso frammento di codice di UniScan con i gruppi espansi:

```
UNISCN_COP1_60.0DEG_123.5WIDTH_2.0OSCAN_GRP1=GROUP/
SHOWALLPARAMS=YES

     TIP/T1A0B-90, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=-90

SCN1 =FEAT/SCAN,FREEFORM,NUMBER OF HITS=13,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO,POINTCLOUDID=COP1

     MIS/SCAN

          BASICSCAN/FREEFORM,NUMBER OF HITS=13,SHOW
          HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO

          FINE SCAN

     FINEMIS/

     ENDGROUP/
     ID=UNISCN_COP1_60.0DEG_123.5WIDTH_2.0OSCAN_GRP1
```

Descrizione della finestra di dialogo UniScan

Per aprire la finestra di dialogo **UniScan** selezionare **Inserisci | Scansione | UniScan**.



La finestra di dialogo UniScan

La parte superiore della finestra di dialogo **UniScan** contiene i seguenti riquadri.

Riquadro Analisi della visibilità

Questo riquadro definisce i parametri dell'analisi della visibilità eseguita sulle superfici selezionate del CAD.

È importante orientare correttamente i vettori delle superfici del CAD. PC-DMIS colora in nero nella finestra di visualizzazione grafica le superfici non orientate correttamente per avvisare l'utente che devono essere corrette. Per i dettagli su come configurare i vettori del CAD, vedere l'argomento "Modifica dei vettori CAD" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Casella **Angolo massimo laser** - Il valore in questa casella definisce il massimo angolo che la punta del tastatore può avere rispetto alla normale a ogni triangolo sulle superfici del CAD. Il valore massimo ammissibile predefinito è di 70 gradi. Il valore minimo predefinito è di 10 gradi. È possibile impostare questi valori predefiniti nella sezione **UniScan** dell'Editor delle impostazioni rispettivamente mediante le voci `ConeAngleMaxValue` e `ConeAngleMinValue`. Questo parametro ha un impatto diretto sul numero di punte necessarie per coprire completamente le superfici selezionate. Quanto più piccolo è il valore, tante più punte serviranno.

Casella **Area minima scansione patch** - In base al valore dell'**angolo massimo laser**, ogni punta laser copre un'area specifica o una parte delle superfici selezionate. PC-DMIS scarta le patch con una superficie minore di tale valore.

Questo può essere molto utile se si hanno delle aree con piccoli dettagli e non si desidera creare scansioni su di esse.

Casella **Densità** - Le superfici selezionate sono tassellate con la dimensione massima dei triangoli uguale a questo valore in unità di misura della routine di misurazione. Quanto minore è il valore della **densità**, tanto maggiori sono la tassellatura e il tempo necessario a completare l'analisi.

Riquadro Comandi CAD

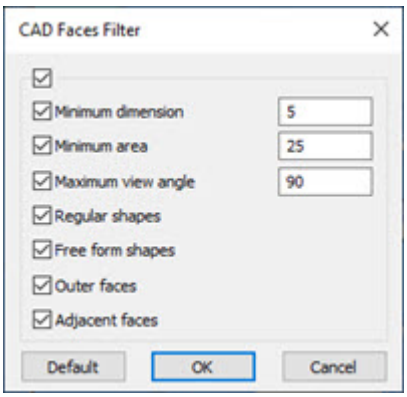
Questo riquadro presenta gli strumenti che è possibile usare nella selezione delle superfici che saranno coperte da UniScan. Si possono selezionare con un clic o con una casella di selezione nella finestra di visualizzazione grafica. È possibile anche definire i filtri applicabili alle superfici selezionate con la casella di selezione.

È possibile salvare le superfici selezionate per usarle successivamente. A questo scopo, selezionarle e immetterne il nome nella casella **Nome insieme** e fare clic sul pulsante **Salva**. Il software aggiungerà l'insieme all'elenco. È possibile selezionare altre superfici sul CAD, definire altri insiemi e salvarli nello stesso modo. È possibile passare da un insieme all'altro selezionandoli nell'elenco.

Per eliminare un insieme dall'elenco, selezionarne il nome e fare clic sul pulsante **Elimina**.

Per deselezionare tutte le superfici selezionate fare clic sul pulsante **Deseleziona tutto**. Gli insiemi salvati saranno ancora disponibili nell'elenco, ma non più applicati al CAD.

Per aprire la finestra di dialogo **Filtro superfici del CAD** fare clic sul pulsante **Filtri**.



La finestra di dialogo Filtro superfici del CAD con tutti filtri selezionati

In questa finestra di dialogo è possibile selezionare i filtri che si desidera applicare alle superfici selezionate con la casella di selezione.

Perché il **filtro delle superfici del CAD** abbia effetto, è necessario selezionare le superfici con una casella. Per informazioni sulla selezione con una casella, vedere "Selezione mediante casella per creare elementi automatici multipli" nella documentazione della versione base di PC-DMIS.

Per selezionare tutti i filtri, selezionare la casella di opzione **Tutti i filtri** più in alto. Vedere le descrizioni seguenti di ogni tipo di filtro.

Casella di opzione e casella di input **Dimensione minima** - Quando si seleziona questa casella di opzione, si può compilare la casella di input **Dimensione minima** per impostare il valore della dimensione minima. Con questa opzione, PC-DMIS seleziona solo le superfici che hanno almeno queste dimensioni.

Casella di opzione e casella di input **Area minima** - Quando si seleziona questa casella di opzione, si può compilare la casella di input **Area minima** per impostare il valore dell'area minima. Questo permette di selezionare le superfici che hanno un'area pari almeno a questo valore.

Casella di opzione e casella di input **Angolo massimo di vista** - Quando si seleziona questa casella di opzione, si può compilare la casella di input **Angolo massimo di vista**. Questo permette di selezionare con una casella tutte le superfici nella vista del CAD che hanno un angolo minore o uguale al valore immesso.

Casella di opzione **Forme regolari** - Con questa opzione, PC-DMIS seleziona solo forme regolari, come cerchi, coni, piani, sfere, etc.

Casella di opzione **Forme libere** - Con questa opzione, PC-DMIS seleziona solo superfici di forma libera.

Casella di opzione **Superfici esterne** - Con questa opzione, PC-DMIS seleziona le superfici che non sono interne, come quelle di cilindri e sfere.

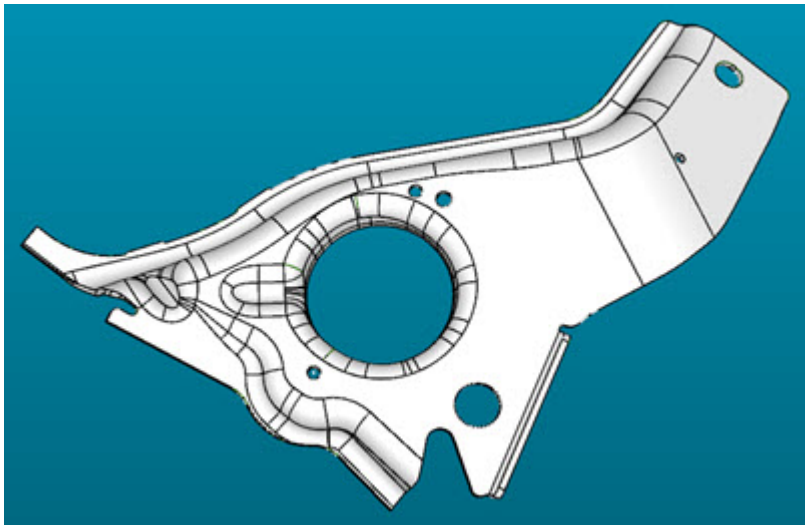
Casella di opzione **Superfici adiacenti** - Con questa opzione, PC-DMIS seleziona tutte le superfici adiacenti a quella selezionata. Se tra le superfici adiacenti ci sono discontinuità maggiori del valore della precisione fissata per il CAD, PC-DMIS non le seleziona.

Il pulsante **Predefinite** seleziona tutte le opzioni meno l'opzione **Superfici adiacenti**.

Riquadro Percorso

Elenco **Strategia** - Questo elenco offre le seguenti opzioni.

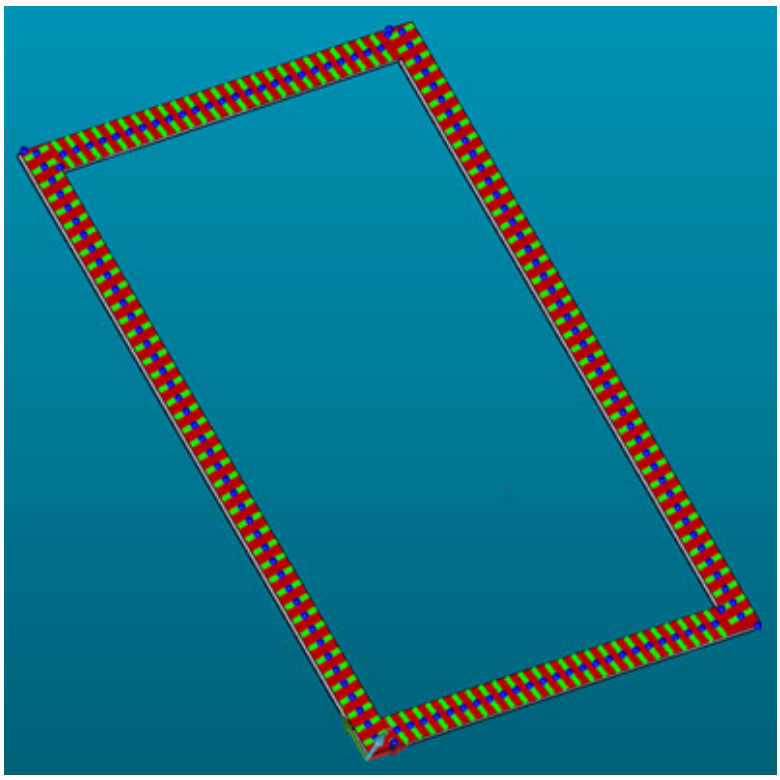
Lamiera - Selezionare questa opzione per i pezzi in lamiera che hanno principalmente superfici a forma libera.



Esempio di un pezzo in lamiera per UniScan

Prismatici - Selezionare questa opzione per i pezzi principalmente prismatici, come il blocchetto Hexagon.

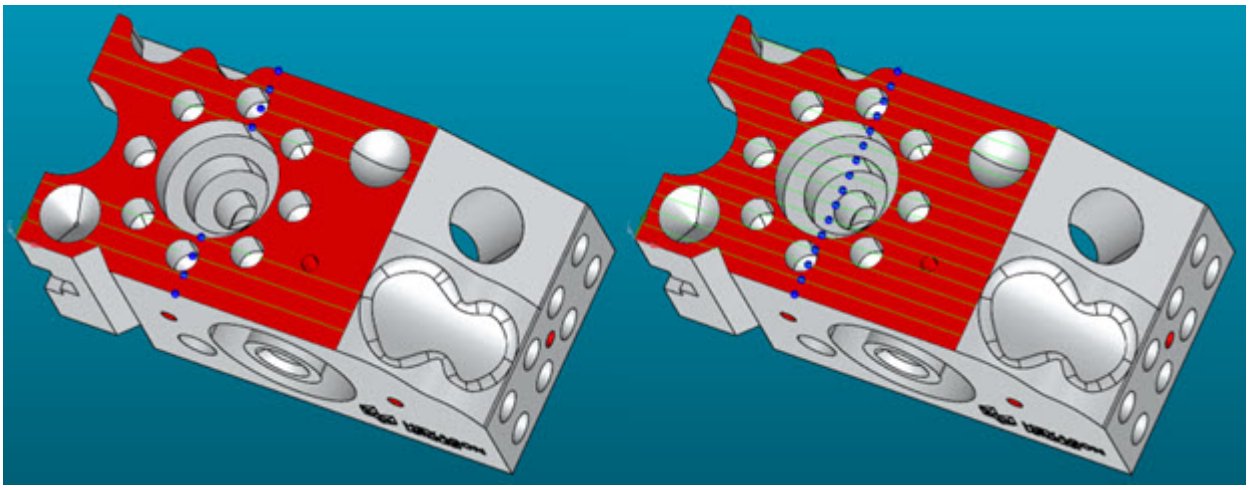
Segmentati - Questa opzione è disponibile solo quando si ha un tastatore CMS con un C-joint. Questa strategia va bene per i pezzi che hanno grandi fori. Suddivide la patch usando la stessa punta in zone che è possibile scansionare secondo la dimensione maggiore. Questo riduce il numero e la lunghezza delle scansioni.



Esempio di un pezzo segmentato per UniScan

Casella di opzione e casella di input **Incremento** - Quando si seleziona questa casella di opzione e si immette un valore, si definisce la distanza tra i punti di controllo della scansione generata.

Casella di opzione e casella di input **Suddividi linee** - Quando si seleziona questa casella di opzione e si immette un valore, i percorsi di scansione vengono suddivisi quando la distanza tra due punti consecutivi supera il valore immesso. Questo valore deve corrispondere alla dimensione minima del foro che il percorso di scansione deve saltare. Quando si fa clic su una superficie, questo campo viene inizializzato con le dimensioni del foro più grande, se esiste.

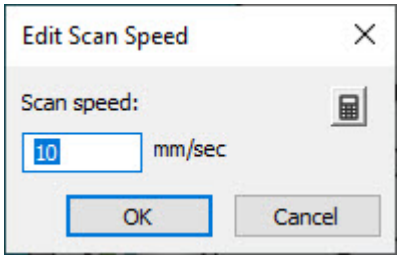


Esempio con l'opzione Suddividi linee abilitata (a sinistra) e disabilitata (a destra)

Casella di opzione e casella di input **Velocità sui vuoti** - Quando si seleziona questa casella di opzione è possibile impostare una velocità di scansione maggiore da usare quando il software rileva che i punti di controllo si trovano sopra spazi vuoti (come i fori).

Ci sono due modi di modificare questo valore.

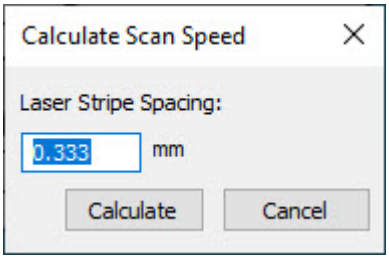
Una volta selezionata questa casella di opzione, fare clic nella casella di input **Velocità sui vuoti** per aprire la finestra di dialogo **Modifica velocità di scansione**.



L'opzione 1 consiste nell'immettere un valore direttamente nella casella di input **Velocità di scansione**.

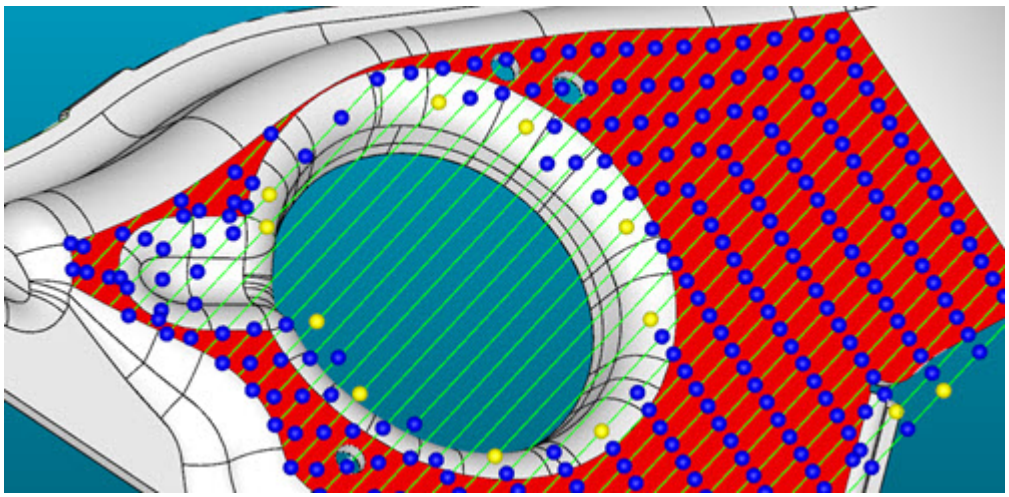
Opzione 2:

1. Fare clic sul pulsante **Calcola a partire dalla spaziatura delle strisce** per aprire la finestra di dialogo **Calcola velocità di scansione**.



2. Immettere un valore nella casella di input **Distanziamento delle strisce laser** e fare clic sul pulsante **Calcola**. PC-DMIS calcolerà il nuovo valore e aggiornerà il valore nella casella di input **Velocità sui vuoti**.

I punti gialli in questa immagine sono i punti di controllo cui PC-DMIS assega velocità maggiori quando esegue UniScan:



Esempio di punti di controllo gialli cui è possibile applicare una maggiore velocità di scansione con l'opzione Velocità sui vuoti

Casella di opzione **Smussa il percorso** - Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS fornisce un percorso B-spline che smussa la scansione.

Riquadro Sensore

Casella **Incremento angolo A** - Ogni sensore ha incorporato il proprio valore predefinito dell'incremento dell'angolo A. Il software usa questo valore per generare tutte le possibili punte da usare nell'analisi della visibilità. È possibile cambiare questo valore, ma non può essere minore del valore predefinito di 2,5. Quanto minore è il valore, tante più punte è possibile usare per eseguire l'analisi della scansione e tanto più lungo è il tempo richiesto dall'analisi.

Casella **Incremento angolo B** - Come per l'opzione **Incremento angolo A**, ma si applica all'angolo B.

> Il valore di questi incrementi ha un impatto diretto sulla velocità dell'analisi. Quanto più piccolo è il valore dell'incremento, tante più punte usa PC-DMIS per eseguire l'analisi della visibilità e tanto più lungo è il tempo richiesto dall'analisi.
>
> Le opzioni **Incremento angolo A** e **Incremento angolo B** sono disponibili solo se è selezionata la casella di opzion **Inserisci nuove punte**.

Casella di opzione e casella di input **Usa angolo C** - Questa opzione è disponibile solo quando il sensore in funzione sul laser è montato su un polso continuo. Il software usa il valore dell'incremento dell'angolo per correggere l'orientamento del laser quando è necessario. Usare questa opzione in caso di opzione di scansione di pezzi segmentati.

Casella di opzione **Inserisci nuove punte** - Quando si seleziona questa casella di opzione, PC-DMIS abilita le opzioni **Incremento angolo A** e **Incremento angolo B** e usa nell'analisi solo le punte definite nel sensore laser in uso.

Varie

Elenco **Elemento di riferimento nuvola di punti** - Usare questo elenco per selezionare la nuvola di punti che si desidera usare per la scansione.

Riquadro Comandi

Questo riquadro è disponibile solo quando si seleziona la strategia di scansione di pezzi prismatici. Quando è disponibile, questo riquadro presenta le seguenti opzioni:

Lineari - PC-DMIS crea scansioni lineari aperte quando crea il gruppo UniScan.

Patch - PC-DMIS crea scansioni patch quando crea il gruppo UniScan.

Note sulla casella degli strumenti del tastatore

Proprietà della scansione laser - PC-DMIS usa l'opzione **Sovrapposizione delle righe** per definire la copertura delle superfici selezionate per la scansione.

Quando esegue l'analisi della scansione visibile, PC-DMIS considera i valori di **Larghezza delle strisce**, **Regione di taglio** e **Scostamento del campo ottico**.

Quando si impostano le regioni di taglio occorre includere il centro del trapezoide laser. Ad esempio:

impostare i valori in alto e a destra a non meno di 50;

impostare i valori in basso e a sinistra a non più di 50.

Per i dettagli sulla scheda **Proprietà della scansione laser della casella degli strumenti del tastatore**, vedere l'argomento "Casella strumenti del tastatore laser: scheda Proprietà della scansione laser" nella documentazione di PC-DMIS Laser.

Creazione di scansioni rapide

Si può usare la funzionalità di scansione rapida per creare una scansione lineare aperta o patch da una poligonale o una superficie.

Per le scansioni rapide lineari aperte:

- È possibile utilizzare la modalità Curva o Superficie del CAD per creare una scansione rapida lineare aperta.
- È possibile selezionare una singola poligonale o più poligonali. Le poligonali possono aperte o chiuse.

Per scansioni rapide pach:

- È possibile utilizzare solo la modalità Superficie del CAD per creare una scansione rapida patch.
- È necessario che l'opzione **Utilizza widget delle strategie di misurazione** sia abilitata. Questa operazione viene eseguita dalla scheda **Generale** della finestra di dialogo **Opzioni di configurazione** (**Modifica | Preferenze | Configurazione** o premere il tasto F5).

Per ulteriori informazioni sulle modalità Curva o Superficie, vedere "Passaggio tra le modalità Curva e Superficie" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione della versione base di PC-DMIS.

Quando si crea una scansione rapida lineare aperta o patch con l'opzione **Usa il widget delle strategie di misurazione** abilitata, PC-DMIS mostra il widget delle strategie di misurazione. Se è abilitata anche l'opzione **Usa l'editor delle strategie di misurazione** dalla scheda **Generale** della finestra di dialogo **Opzioni di configurazione**, le impostazioni dell'Editor delle strategie di misurazione (MSE) controllano i parametri di scansione. Tuttavia, è possibile utilizzare il widget per selezionare il tipo di scansione e modificare le proprietà della scansione. Fare clic sul pulsante **Applica** del widget per creare la scansione o sul pulsante **Annulla** se non si desidera creare la scansione.

Per ulteriori informazioni sull'Editor delle strategie di misurazione (MSE), consultare l'argomento “Utilizzo_dell'Editor_delle_strategie_di_misurazione_(MSE)” nella documentazione di PC-DMIS Core.

Per ulteriori informazioni sul Widget delle strategie di misurazione, consultare l'argomento “Utilizzo_del_widget_delle_strategie_di_misurazione” nella documentazione di PC-DMIS Core.

Se l'opzione **Usa l'editor delle strategie di misurazione** è disabilitata, PC-DMIS applica gli ultimi parametri di scansione utilizzati. La distanza tra due punti nel percorso generato dipende dalla densità dei punti della scansione. Per un tastatore a contatto a scatto (TTP), PC-DMIS aggiorna anche il valore dell'opzione **Incremento massimo** nella finestra di dialogo Scansione_lineare_aperta in base alla densità di punti della scansione. Per modificare la densità di punti della scansione, modificare il valore della **densità di punti** nella scheda **Opzioni tastatore** della finestra di dialogo **Impostazioni parametri** (**Modifica | Preferenze | Parametri** o premere il tasto F10).

Nel caso di un tastatore laser per definire la distanza tra i due punti nel percorso generato PC-DMIS usa il valore impostato per ultimo per l'opzione **Incremento** nella finestra di dialogo **Scansione lineare aperta**.

Il punto iniziale della scansione della prima poligonale è il punto in cui si fa clic e si crea un gesto. Se movimento punto è più vicino alla distanza del bordo specificata per l'opzione

Distanza nella scheda **Definizione percorso** nella finestra di dialogo **Scansione lineare aperta** , la scansione inizia dalla distanza del bordo dal punto finale.

La funzionalità di scansione rapida supporta i tastatori con spot laser sulle macchine Vision. La scansione rapida supporta anche i tastatori laser. Tuttavia, l'Editor delle strategie di misurazione non supporta ancora i sensori di visione e laser e pertanto sarà ignorato, anche se è abilitata l'opzione **Usa l'editor delle strategie di misurazione**. PC-DMIS applica sempre gli ultimi parametri di scansione utilizzati per le scansioni rapide di visione e laser.

Creazione di una scansione rapida su una singola poligonale

È possibile utilizzare la funzionalità di scansione rapida per creare una scansione rapida su più poligonali. La poligonale può essere aperta o chiusa. Per maggiori informazioni sulle scansioni rapide, fare riferimento a "Creazione di scansioni rapide".

Per creare una scansione rapida su una singola poligonale, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella finestra di modifica, fare clic per definire dove inserire il nuovo elemento.
2. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Curva** ( ).
3. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il puntatore del mouse sulla poligonale.
4. Premere i tasti Ctrl+Maiusc e fare clic sulla poligonale da cui si desidera iniziare la scansione. Trascinare il puntatore lungo la poligonale nella direzione della scansione.
5. Rilasciare il pulsante del mouse. PC-DMIS creerà una scansione e la inserirà nella posizione del cursore come riportato di seguito:
   - Se la poligonale è aperta, PC-DMIS genera il percorso dal punto in cui è stato fatto clic per creare un movimento fino alla fine della poligonale meno la distanza uguale a valore immesso per l'opzione **Distanza** nella scheda **Definizione percorso** nella finestra di dialogo **Scansione lineare aperta**.

     Nel caso di un tastatore laser, la scansione viene creata fino alla fine della poligonale.
   - Se la poligonale è chiusa, la scansione è completa. Inizia nel punto in cui è stato fatto clic per creare un movimento.

Creazione di una scansione rapida su più poligonali

È possibile utilizzare la funzionalità di scansione rapida per creare una scansione rapida su più poligonali. Le poligonali possono aperte o chiuse. Per maggiori informazioni sulle scansioni rapide, fare riferimento a "Creazione di scansioni rapide".

Per creare una scansione rapida su più poligonali, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella finestra di modifica, fare clic per definire dove inserire il nuovo elemento.
2. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Curva** ( ).
3. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il puntatore del mouse sulla poligonale del primo elemento CAD e fare clic sul pezzo.
4. Per selezionare più poligonali, premere Ctrl e fare clic su ogni poligonale desiderata.

   > L'ordine con cui sono selezionate le poligonali è importante. PC-DMIS genera la scansione rapida sulle poligonali nell'ordine con cui sono state selezionate.
   >
   > Assicurarsi che i punti di inizio di poligonali successive siano accessibili dalla fine della scansione della poligonale precedente senza alcuna collisione.

5. Premere Ctrl+Maiusc e fare clic sul punto iniziale sulla poligonale da cui si desidera iniziare la scansione. Trascinare il puntatore lungo la poligonale nella direzione della scansione.
6. Rilasciare il pulsante del mouse. PC-DMIS creerà una scansione e la inserirà nella posizione del cursore.

   PC-DMIS genera la scansione sulle poligonali nell'ordine con cui sono state selezionate, a cominciare dal punto del movimento della scansione.

   Dopo la fine della prima poligonale, PC-DMIS individua la fine più vicina della poligonale successive. Questa fine inizia la parte iniziale della poligonale successiva.

Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.

La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

Selezione di più poligonali con il movimento della scansione rapida

È possibile selezionare più poligonali con il movimento di scansione rapida. A tal fine, procedere come segue.

1. Fare clic sulla prima poligonale.
2. Premere Ctrl+Maiusc e fare clic sul punto iniziale sulla prima poligonale da cui si desidera iniziare la scansione.
3. Trascinare il puntatore lungo la poligonale nella direzione della scansione.
4. Tenere premuti i pulsanti Ctrl+Maiusc e passare il puntatore del mouse sulle poligonali successive. Ogni poligonale su cui viene passato il puntatore viene selezionata. L'ordine con cui sono selezionate le poligonali definisce l'ordine della scansione.

Creazione di più poligonali su superfici CAD

Per informazioni su come creare più poligonali sulle superfici CAD in PC-DMIS, vedere "Creazione di una sezione i taglio del CAD" nel capitolo "Modifica della visualizzazione CAD" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Creazione_di_una_scansione_lineare_aperta_su_una_superficie

È possibile utilizzare la funzionalità di scansione rapida per creare una scansione rapida lineare aperta su una o più superfici come riportato di seguito:

1. Fare clic su una posizione nella finestra di modifica per definire dove inserire il nuovo elemento.
2. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
3. Se necessario, selezionare una o più superfici sul CAD nella finestra di Visualizzazione grafica.

4. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il puntatore del mouse sulla superficie che si desidera scansionare.

5. Premere i tasti Ctrl+Maiusc e fare clic su una posizione da cui si desidera iniziare la scansione. Trascinare il puntatore nella posizione in cui si desidera interrompere la scansione, quindi rilasciare il pulsante del mouse.

6. PC-DMIS crea una scansione e la inserisce nella posizione del cursore nella finestra Modifica. Se l'opzione **Usa il widget delle strategie di misurazione** è abilitata, PC-DMIS mostra il widget delle strategie di misurazione che è possibile utilizzare per selezionare il tipo di scansione o regolare le impostazioni dei parametri. Per ulteriori informazioni sul Widget delle strategie di misurazione, consultare l'argomento “Utilizzo_del_widget_delle_strategie_di_misurazione” nella documentazione di PC-DMIS Core.

Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.

La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

Si noti quanto segue.

- Se si pre-selezionano una o più superfici e il punto di avvio del movimento di scansione rapida si trova su una di queste superfici, PC-DMIS genera la scansione solo sulle superfici selezionate. In questo caso, le superfici che non sono pre-selezionate non saranno evidenziate, anche se si passa con il puntatore su di esse. Ciò indica che PC-DMIS non genererà la scansione rapida sulle superfici che non sono state pre-selezionate.

- Se si pre-selezionano più superfici e il punto di avvio del movimento di scansione rapida non è su una delle superfici selezionate, PC-DMIS seleziona le superfici su cui passa il puntatore del mouse e le usa per generare la scansione.

- Se non si pre-selezionano superfici, PC-DMIS seleziona quelle su cui passa il puntatore del mouse. Le superfici selezionate verranno evidenziate man mano che si sposta il puntatore. Il punto di avvio del movimento della scansione rapida è il punto iniziale. PC-DMIS usa le superfici selezionate in questo modo per generare la scansione.

- Se l'angolo tra il vettore di taglio e uno qualsiasi degli assi delle coordinate rientra nella forbice di +/- 5 gradi, PC-DMIS aggancia il vettore di taglio a quell'asse. PC-

DMIS proietta punto iniziale, punto di direzione e punto finale sul piano del vettore di taglio.

Selezione di una o più superfici

Per selezionare una superficie, fare clic su una superficie nella visualizzazione grafica. PC-DMIS seleziona questa superficie e deseleziona tutte le superfici selezionate in precedenza.

Per selezionare più superfici, premere Ctrl e fare clic su ogni superficie desiderata.

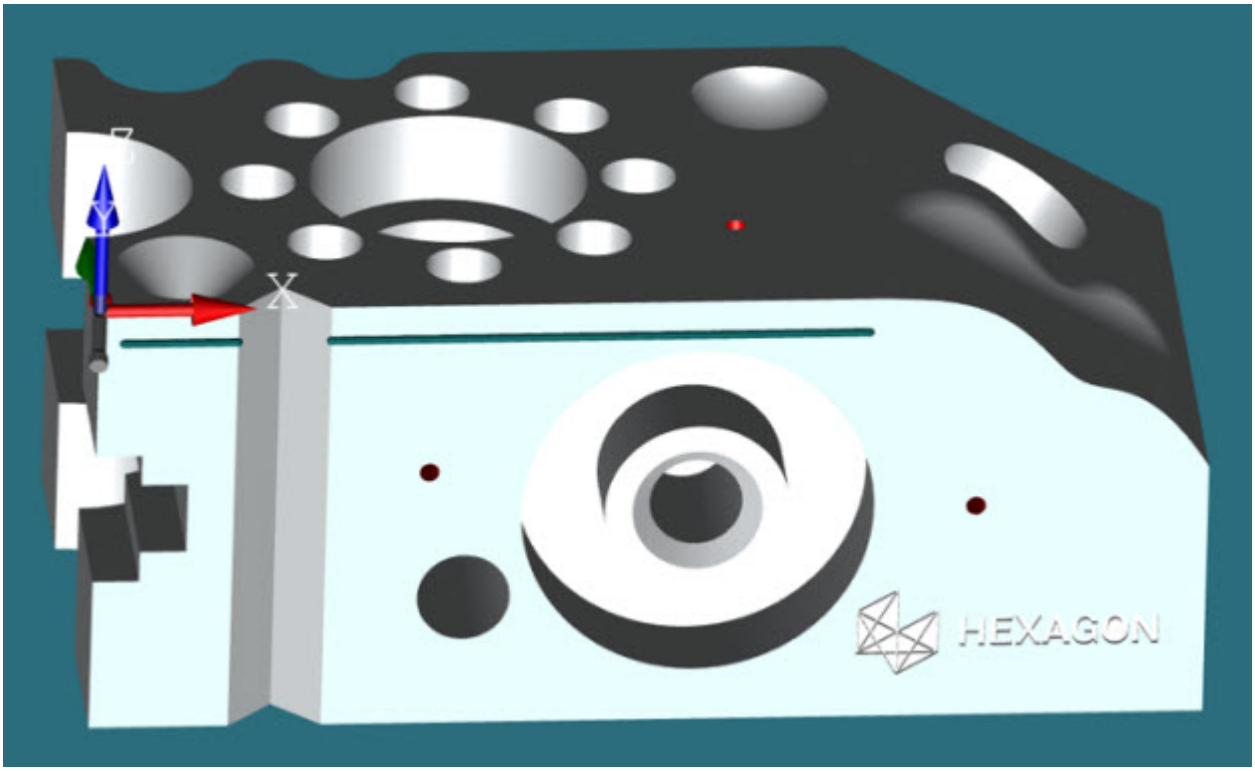
Per deselezionare una superficie, premere Ctrl e fare clic sulla superficie.

Esempio di scansione rapida con superfici pre-selezionate

Se si desidera generare una scansione rapida su due facce anteriori, effettuare le seguenti operazioni:

1. Selezionare le due facce frontali.
2. Avviare il movimento di scansione rapida dalla superficie sinistra e trascinare il puntatore mouse sul punto finale.

PC-DMIS genera la scansione rapida come riportato di seguito:



Esempio di scansione rapida su due facce anteriori.

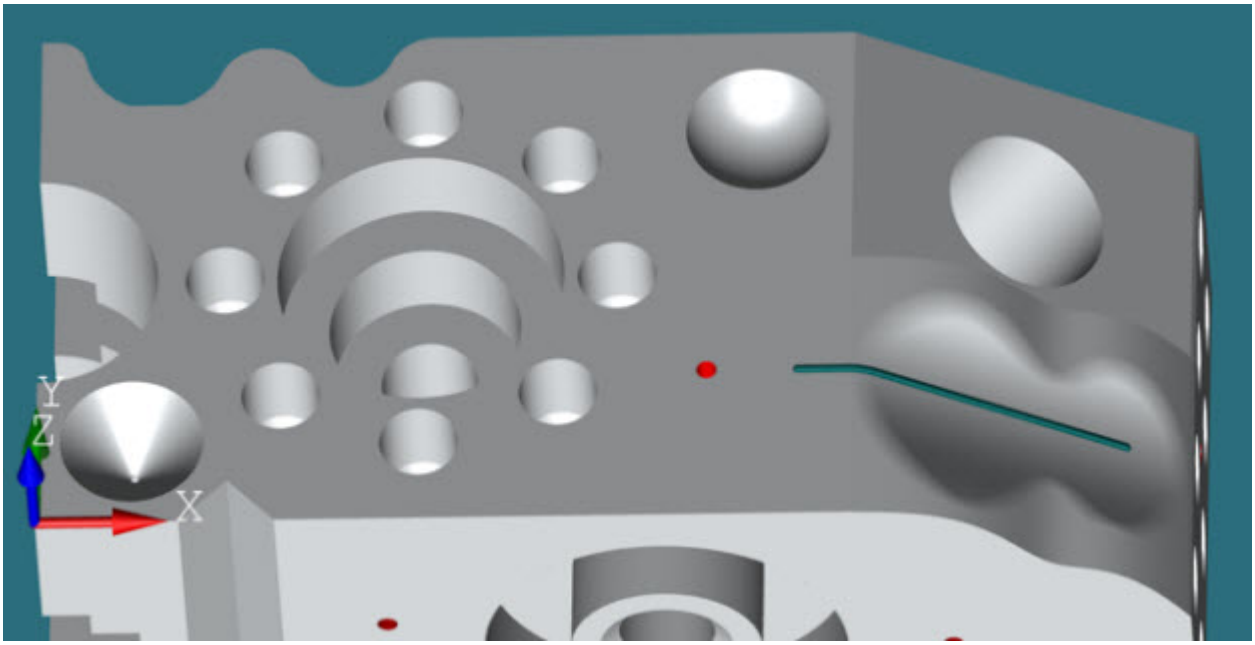
Esempio di scansione rapida senza pre-selezionare le superfici

Se si desidera generare una scansione rapida su un'area costituita da più superfici senza pre-selezionare le superfici, effettuare le seguenti operazioni:

1. Verificare che non sia selezionata alcuna superficie o che il clic del movimento della scansione sia su una superficie non selezionata.

2. Avviare il movimento di scansione e spostare il puntatore sul punto finale desiderato della scansione.

Man mano che si sposta il puntatore, PC-DMIS seleziona le superfici e genera la scansione rapida come mostrato di seguito:



Esempio di scansione rapida su più superfici selezionate.

Creazione di una scansione rapida patch su una superficie

Per generare scansioni rapide patch, è necessario che l'opzione **Usa il widget delle strategie di misurazione** sia abilitata. Questa opzione è disponibile nella scheda **Generale** della finestra di dialogo **Opzioni di configurazione**. Per ulteriori informazioni sul Widget delle strategie di misurazione, consultare l'argomento “Utilizzo_del_widget_delle_strategie_di_misurazione” nella documentazione di PC-DMIS Core.

È possibile utilizzare la funzionalità di scansione rapida per creare una scansione rapida patch su una o più superfici come riportato di seguito:

1. Fare clic su una posizione nella finestra di modifica per definire dove inserire il nuovo elemento.

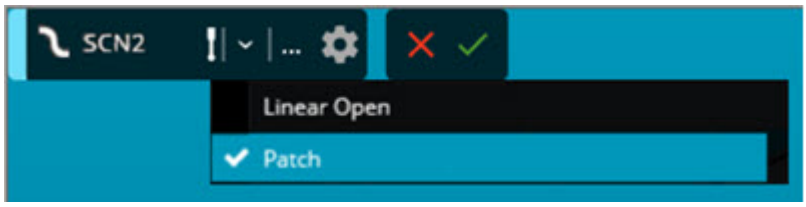
2. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).

3. Se necessario, selezionare una o più superfici sul CAD nella finestra di Visualizzazione grafica.

4. Nella finestra di visualizzazione grafica, passare con il puntatore del mouse sulla superficie che si desidera scansionare.

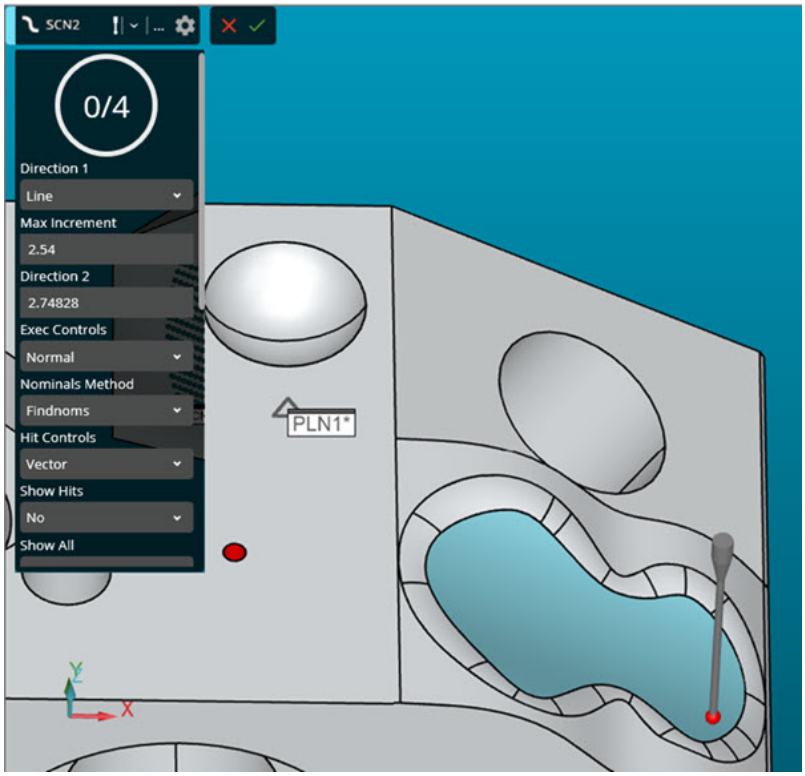
5. Premere i tasti Ctrl+Maiusc e fare clic su una posizione da cui si desidera iniziare la scansione. Trascinare il puntatore nella posizione in cui si desidera interrompere la scansione, quindi rilasciare il pulsante del mouse. PC-DMIS mostra il Widget delle strategia di misurazione.

6. Dal Widget delle strategie di misurazione, selezionare l'opzione **Patch** dall'elenco **Tipo di scansione**.



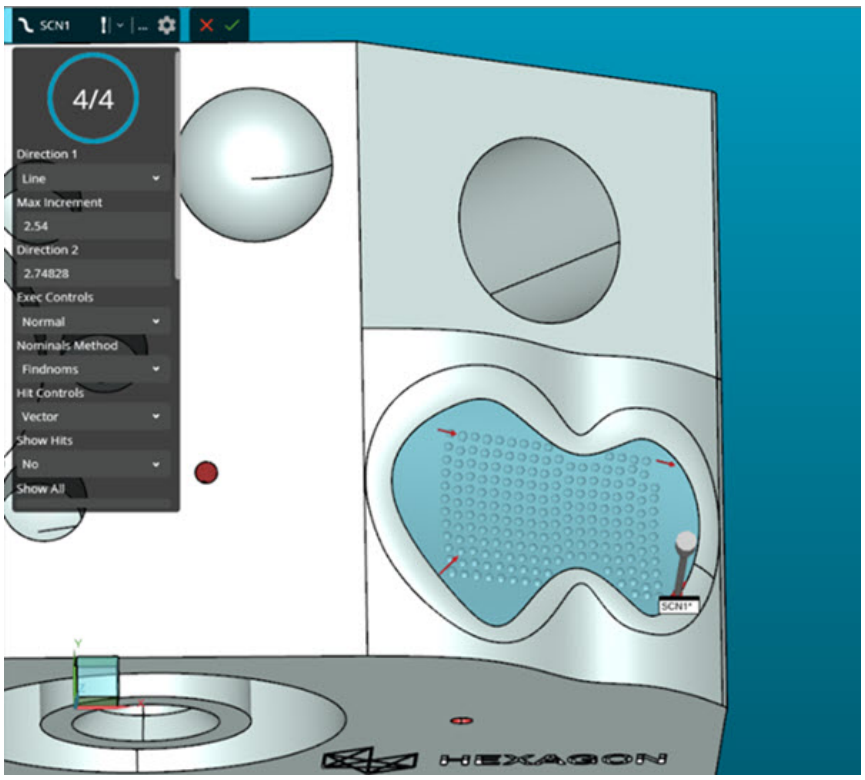
Esempio del Widget delle strategie di misurazione con l'opzione Scansione patch selezionata.

Per la scansione patch, PC-DMIS visualizza un widget aggiuntivo che richiede di definire ulteriori punti.



Esempio del secondo widget per l'opzione Scansione patch.

7. Una volta cliccato sul punto di inizio (punto 1), ogni clic successivo definisce la direzione della scansione (punto 2) e i punti di confine della scansione. È necessario selezionare almeno quattro punti.



Esempio della Scansione rapida patch dopo la selezione del quarto punto.

8. È possibile continuare ad aggiungere altri punti di confine e modificare qualsiasi parametro secondo necessità. Il percorso di scansione si rigenera automaticamente dopo ogni modifica.

9. Dal Widget delle strategie di misurazione, fare clic sul pulsante di spunta verde per completare la definizione della scansione rapida o fare clic sul pulsante X rosso per annullare la scansione.

Per i tastatori tattili, è possibile utilizzare l'Editor delle strategie di misurazione per controllare i parametri della scansione Patch. Se non si utilizza l'Editor delle strategie di misurazione, PC-DMIS popola i parametri con i valori utilizzati l'ultima volta, ad eccezione di quanto segue.

Per i tastatori tattili, la casella di opzione **Salta foro** sulla scheda **Definizione percorso** è sempre selezionata. Questo poiché il tastatore si solleva tra le scansioni su ogni poligonale. Per i tastatori a fascio laser focalizzato (spot), la casella **Salta foro** è disponibile per la selezione e PC-DMIS usa l'ultimo valore utilizzato. Per maggiori informazioni su questa casella di opzione, vedere l'argomento "Il riquadro Percorso teorico" nella documentazione della versione base PC-DMIS.

La casella di opzione **Salta foro** non è usata per i tastatori laser.

Note generali sulle scansioni rapide patch

- Se si pre-selezionano una o più superfici e il punto di avvio del movimento di scansione rapida si trova su una di queste superfici, PC-DMIS genera la scansione solo sulle superfici selezionate. In questo caso, le superfici che non sono pre-selezionate non saranno evidenziate, anche se si passa con il puntatore su di esse. Ciò indica che PC-DMIS non genererà una scansione rapida sulle superfici che non sono state pre-selezionate.

- Se si pre-selezionano più superfici e il punto di avvio del movimento di scansione rapida non è su una delle superfici selezionate, PC-DMIS seleziona le superfici su cui passa il puntatore del mouse e le usa per generare la scansione.

- Se non si pre-selezionano superfici, PC-DMIS seleziona quelle su cui passa il puntatore del mouse. Le superfici selezionate verranno evidenziate man mano che si sposta il puntatore. PC-DMIS usa le superfici selezionate in questo modo per generare la scansione.

- Se l'angolo tra il vettore di taglio e uno qualsiasi degli assi delle coordinate rientra nella forbice di +/- 5 gradi, PC-DMIS aggancia il vettore di taglio a quell'asse. PC-DMIS proietta punto iniziale, punto di direzione e punto finale sul piano del vettore di taglio.

Note sulla selezione e deselezione delle superfici

- Per selezionare una superficie, fare clic su una superficie qualsiasi nella finestra di Visualizzazione grafica. PC-DMIS seleziona questa superficie e deseleziona tutte le superfici selezionate in precedenza.

- Per selezionare più superfici, premere Ctrl e fare clic su ogni superficie desiderata.

- Per deselezionare una superficie, premere Ctrl e fare clic sulla superficie selezionata.

Esempio di scansione rapida su più superfici pre-selezionate

Se si desidera generare una scansione rapida su più superfici pre-selezionate, procedere come segue:

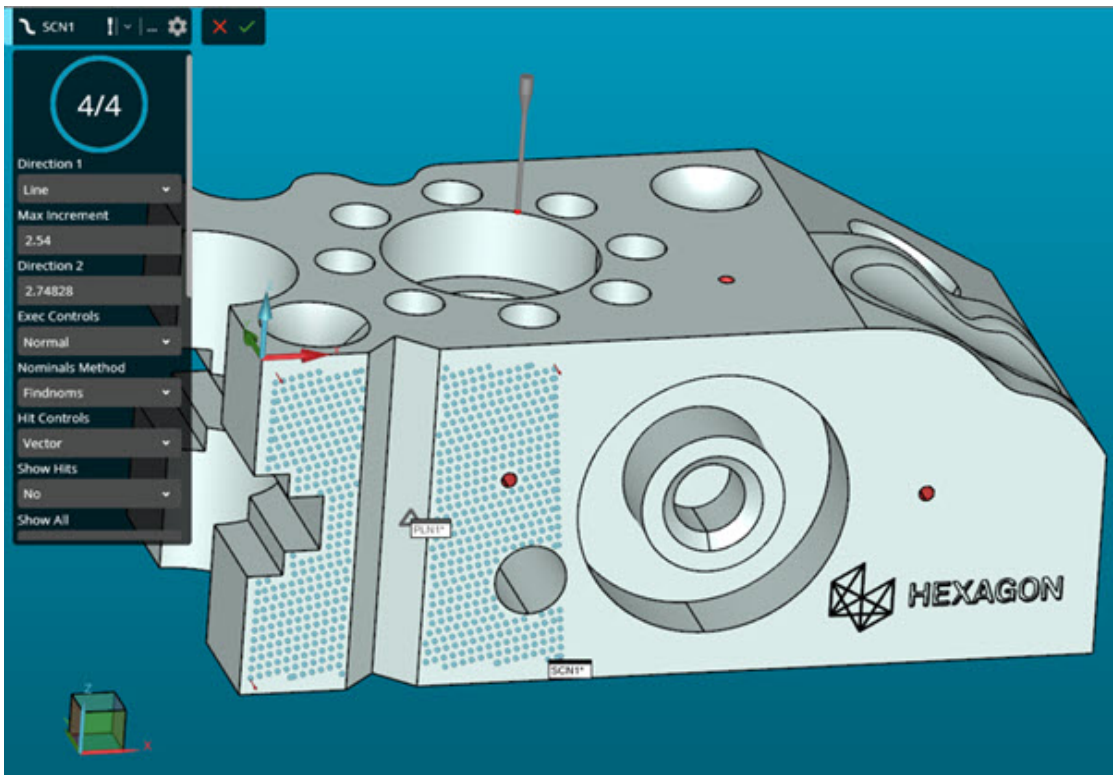
1. Selezionare le superfici da scansionare. Per questo esempio vengono utilizzate due facce frontali di un CAD.

2. Avviare il movimento di scansione rapida dalla superficie sinistra e trascinare il puntatore del mouse per una breve distanza per attivare il widget di scansione rapida.

3. Dal widget, selezionare l'opzione **Patch** dall'elenco **Tipo di scansione**, se necessario.

4. Dalla finestra di Visualizzazione grafica, fare clic su almeno quattro punti sul CAD per definire la scansione.

   PC-DMIS genera la scansione rapida patch come mostrato nell'esempio seguente:



Esempio di una scansione rapida patch generata su più superfici pre-selezionate.

Esempio di scansione rapida senza superfici pre-selezionate

Se si desidera generare una scansione rapida su un'area costituita da più superfici senza pre-selezionare le superfici, effettuare le seguenti operazioni:

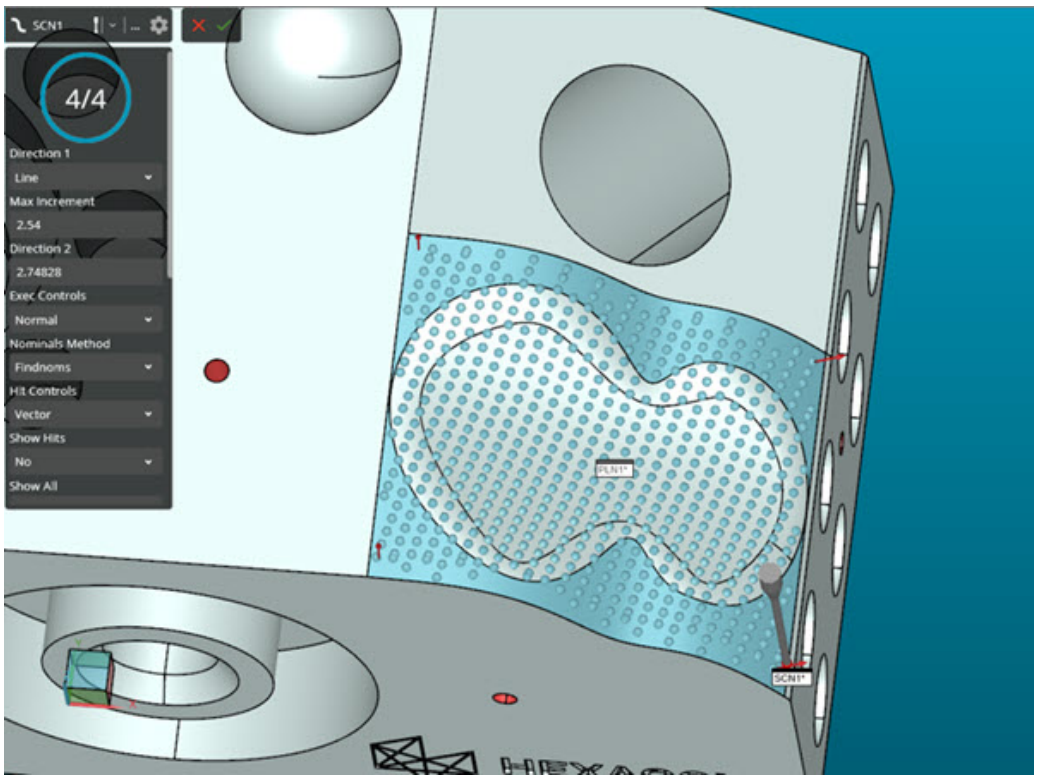
1. Verificare che non sia selezionata alcuna superficie o che, quando si avvia il movimento della scansione, il clic iniziale sia su una superficie non selezionata.

2. Avviare il movimento della scansione e spostare il puntatore su tutte le superfici che si desidera utilizzare per la scansione.

3. Dal Widget delle strategie di misurazione, selezionare l'opzione **Patch** dall'elenco **Tipo di scansione**, se necessario.

4. Dalla finestra di Visualizzazione grafica, fare clic su almeno quattro punti sul CAD per definire la scansione.

   Man mano che si sposta il puntatore e si selezionano i punti, PC-DMIS seleziona le superfici e genera la scansione rapida come mostrato di seguito:



Esempio di una scansione rapida patch generata su più superfici non selezionate.

Risultati del tastatore

Risultati con un tastatore a scansione

Quando il tastatore attivo è un tastatore a scansione, PC-DMIS imposta come segue i parametri nella finestra di dialogo **Scansione lineare aperta**:

- Elenco **Tecnica direzione 1** = NESSUN FILTRO
- Elenco **Esecuzione** = **Definita**
- Elenco **Nominali** = **TROVA NOMI**

PC-DMIS usa gli altri parametri nella finestra di dialogo per creare la scansione.

> Se la curva è in 3D, PC-DMIS seleziona la casella di opzione **Compensazione CAD** nella scheda **Esecuzione** della finestra di dialogo **Scansione lineare aperta**. Se la curva è in 2D, PC-DMIS deseleziona la casella di opzione.

Risultati con un tastatore a contatto

Quando il tastatore attivo è un tastatore a contatto, PC-DMIS imposta come segue i parametri nella finestra di dialogo **Scansione lineare aperta**:

- **Tecnica direzione 1** = **LINEA**
- Elenco **Esecuzione** = **Normale**

- Elenco **Nominali** = **MASTER**
- Elenco **Tipo di punto** = **VETTORE**

PC-DMIS usa gli altri parametri nella finestra di dialogo per creare la scansione.

Uso di una scansione rapida per creare punti

Per utilizzare la funzionalità di scansione rapida per generare punti invece di scansioni, effettuare una delle seguenti operazioni:

- Selezionare l'icona **Modalità solo punti** sulla barra degli strumenti **Modalità tastatore** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità tastatore**).
- Selezionare la casella di opzione **Modalità solo punti** sulla scheda **Generale** nella finestra di dialogo **Opzioni di impostazione** (**Modifica | Preferenze | Impostazione**).

Una scansione rapida in modalità Curva o in modalità Superficie genera punti invece di scansioni.

I punti generati sono raggruppati nella finestra di modifica e i gruppi risultano compressi. L'ID del gruppo è impostato sull'ID della scansione. Per esempio:

```
SCN1 =GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
   EXECUTION CONTROL=AS MARKED
   ENDGROUP/ID=SCN1
```

Esecuzione di scansioni base

PC-DMIS supporta scansioni che sono classificate come "scansioni di base". Tali scansioni sono basate sugli elementi. In altre parole, è possibile definire un elemento come un cerchio o un cilindro da misurare insieme ai parametri appropriati. PC-DMIS eseguirà quindi una scansione che usa la funzione di scansione base appropriata.

Se si pone il TTP o il tastatore analogico nella modalità DCC, nel menu **Inserisci | Scansione** sono disponibili le seguenti scansioni base: **Cerchio**, **Cilindro**, **Asse**, **Centro** e **Linea**.

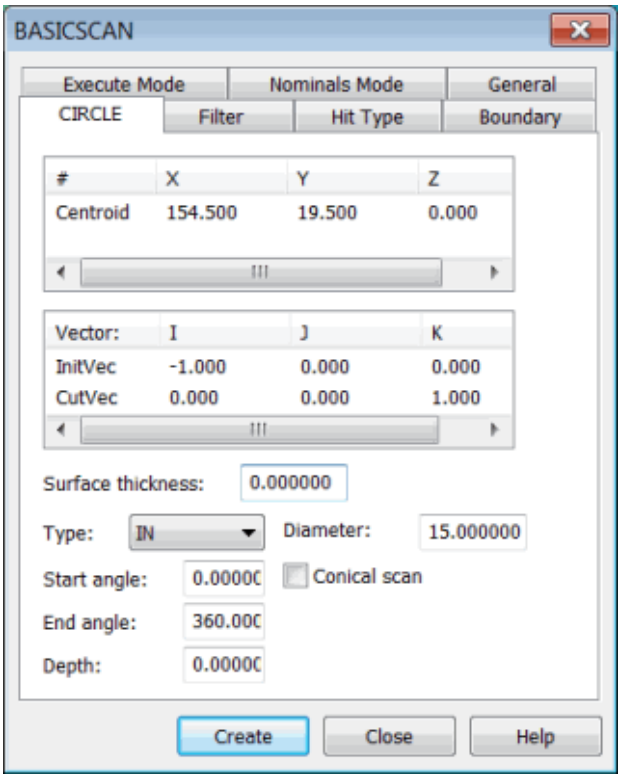
L'opzione **Centro** è disponibile solo per la testa di un tastatore analogico.

Le scansioni avanzate eseguite in PC-DMIS comprendono quelle base. Anche se PC-DMIS non consente di selezionare scansioni di base da un elenco e creare da queste le scansioni avanzate, è possibile copiare e incollare le scansioni di base nelle scansioni avanzate già create. Per maggiori informazioni, fare riferimento a "Esecuzione di scansioni avanzate".

Questo capitolo descrive le funzioni comuni disponibili in ogni scheda delle scansioni base nella finestra di dialogo **SCANSIONE BASE**. Descrive anche come eseguire la scansione base. Per informazioni dettagliate sulle opzioni disponibili nelle altre schede della finestra di dialogo, vedere l'argomento "Funzioni comuni della finestra di dialogo SCANSIONE BASE" nel capitolo "Scansione di un pezzo" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Esecuzione di una scansione base di un cerchio

Per eseguire la scansione di un elemento cerchio, selezionare **Inserisci | Scansione | Cerchio**. Verrà visualizzata la scheda **CERCHIO** della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE**. Per esempio:



Finestra di dialogo SCANSIONE BASE - scheda CERCHIO

Questa scheda prende parametri, quali il centro e il diametro del cerchio, e permette alla CMM di eseguire la scansione.

Il metodo del cerchio:

- Consente l'utilizzo del tipo **DISTANZA** o **NESSUN FILTRO** nella scheda **Filtro**.
- Consente solo l'uso del tipo **VETTORE** sulla scheda **Tipo punto**.

- Non richiede di impostare una condizione di bordo nella scheda **Bordo**.

Il parametro **Baricentro** nella colonna # è il centro del cerchio. È possibile immettere direttamente il centro del cerchio. Oppure ottenerlo mediante la macchina o da CAD.

Definizione della scansione base di un cerchio

È possibile definire una scansione base di un cerchio in uno dei seguenti modi:

- immettendo direttamente i valori. Vedere "Scansione base di un cerchio - Metodo di immissione dei valori".
- misurando fisicamente i punti sul cerchio. Vedere "Scansione base di un cerchio - Metodo dei punti misurati";
- Facendo clic sul cerchio nel modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Vedere "Scansione base di un cerchio - Metodo dei dati di superficie" o "Scansione base di un cerchio - Metodo dei dati wireframe".

Una volta creata la scansione, PC-DMIS la inserisce nella finestra di modifica. Il codice seguente mostra la linea di comando per la scansione base di un cerchio nella finestra di modifica:

```
SCN2 =BASICSCAN/CIRCLE,NUMBER OF HITS=80,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
    <25.399,76.2,0>,CutVec=0,0,1,IN
    InitVec=-1,0,0,DIAM=25.4,ANG=0,ANG=360,DEPTH=0,THICK
NESS=0,CCE=NO,
    PROBECOMP=YES,AVOIDANCE MOVE=NO,DISTANCE=0
    FILTER/DISTANCE,1
    EXEC MODE=FEATURE,USEHSSDAT=YES,USEDELAYPNTS=NO
    BOUNDARY/
    HITTYPE/VECTOR
    NOMS MODE=MASTER
    ENDSCAN
```

Definizioni generali per la scansione di base del cerchio

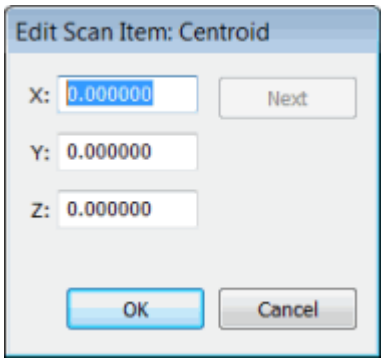
- **Baricentro**: il centro del cerchio.
- **VetTag**: definisce il piano in cui si trova il cerchio.
- **VetIniz**: è il vettore normale alla superficie del punto che la scansione definisce come 0 gradi. La scansione inizierà da questa posizione più il valore in gradi dell'**angolo iniziale**. Lo si può pensare anche come il vettore di un agolo di zero gradi.

VetTag e **VetIniz** sono perpendicolari l'uno all'altro.

Scansione base di un cerchio - Metodo di immissione dei valori

Usare questo metodo per immettere i valori X, Y e Z dei vettori e del baricentro del cerchio e i valori I, J e K dei vettori **VetTag** e **VetIniz**.

1. Fare doppio clic sul baricentro nella colonna # della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cerchio**). Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione** del baricentro.



Finestra di dialogo Modifica elemento di scansione - baricentro

La barra del titolo della finestra di dialogo mostra l'ID del parametro che si intende modificare.

1. Modificare i valori **X**, **Y** e **Z**.
2. Fare clic su **OK** per applicare le modifiche o su **Annulla** per chiudere la finestra di dialogo senza salvare.
4. Ripetere lo stesso procedimento per inserire i valori di **VetTag** e **VetIniz** del cerchio.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cerchio, vedere "Esecuzione della scansione base di un cerchio".

Scansione base di un cerchio - Metodo punto misurato

Per generare un cerchio senza l'uso di dati CAD, acquisire tre punti nel foro (o sul perno). PC-DMIS calcola il cerchio usando tutti e tre i punti.

È possibile acquisire altri punti. PC-DMIS utilizzerà i dati relativi a tutti i punti misurati.

- Il **baricentro** che appare nella finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cerchio**) è il centro calcolato del foro o del perno.
- Il vettore del piano di taglio **VetTag** viene calcolato automaticamente dal piano definito dai tre punti.
- Il vettore di contatto iniziale **Vetiniz** del cerchio viene calcolato sulla base del primo dei tre punti usati per calcolare il cerchio.

- L'**angolo** viene calcolato come l'angolo dell'arco compreso tra il primo e l'ultimo punto.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cerchio, vedere "Esecuzione della scansione base di un cerchio".

Scansione base di un cerchio - Metodo di dati di superficie

Per creare un cerchio utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Posizionare il puntatore del mouse all'interno o all'esterno del cerchio desiderato.
3. Fare clic una volta su una superficie vicina al cerchio.

La finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cerchio**) visualizza i valori X, Y e Z del centro, il diametro e i vettori del cerchio in base ai dati del CAD selezionati.

- Il vettore del piano di taglio **VetTag** viene preso dal piano in cui giace il cerchio. Proviene dal modello CAD.
- Il vettore di contatto iniziale **InitVec** viene impostato arbitrariamente dal modello CAD model. Se il cerchio giace nel piano Y o Z, è -X se si tratta di un cerchio interno. È +X se si tratta di un cerchio esterno.

  Se il cerchio giace nel piano X, è Z+ se si tratta di un cerchio interno. È Z- se si tratta di un cerchio esterno.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cerchio, vedere "Esecuzione della scansione base di un cerchio".

Scansione base di un cerchio - Metodo dei dati wireframe

Per creare una scansione circolare si possono usare anche i dati wireframe del CAD.

Per creare il cerchio, procedere come segue.

1. Fare clic accanto al filo desiderato sul cerchio. PC-DMIS evidenzia il filo selezionato.
2. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto.

Una volta indicato il filo, la finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cerchio**) visualizza i valori del centro e del diametro del cerchio selezionato.

Se l'elemento CAD sottostante non è un cerchio o un arco, potrebbero essere necessari altri clic per identificarlo. Se PC-DMIS non evidenzia l'elemento corretto, provare a fare clic su almeno altri due punti vicino al cerchio.

- Il vettore del piano di taglio **VetTag** viene preso dal piano in cui giace il cerchio. Proviene dal modello CAD wireframe.
- Il vettore di contatto iniziale **InitVec** viene impostato arbitrariamente dal modello CAD model. Se il cerchio giace nel piano Y o Z, è -X se si tratta di un cerchio interno. È +X se si tratta di un cerchio esterno.

  Se il cerchio giace nel piano X, è Z+ se si tratta di un cerchio interno. È Z- se si tratta di un cerchio esterno.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cerchio, vedere "Esecuzione della scansione base di un cerchio".

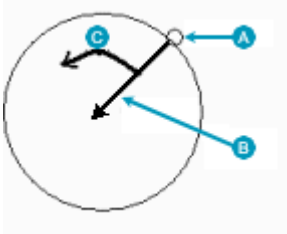
Scansione base di un cerchio - Metodo dei dati CAD

Per questo metodo sono disponibili le seguenti opzioni della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cerchio**). Per ulteriori informazioni su questa finestra di dialogo e la scansione base di un cerchio, vedere "Esecuzione della scansione base di un cerchio".

Tipo

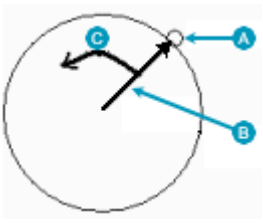
L'elenco **Tipo** ha tre opzioni:

- **Interno**: un foro



***A** - Punto iniziale*
***B** - Vettore iniziale:*
***C** - Angolo*

- **Esterno**: un perno



***A** - Punto iniziale*

***B** - Vettore iniziale:*
***C** - Angolo*

- **PIANO:** un cerchio eseguito sul piano su cui giace.

Angolo

Nella casella **Angolo** viene visualizzato il valore dell'angolo espresso in gradi della scansione a partire dal punto iniziale. È possibile usare angoli positivi e negativi.

- Sono considerati positivi gli angoli in senso antiorario.
- Sono considerati negativi gli angoli in senso orario.
- Il vettore **VetTag** rappresenta l'asse intorno al quale ruota l'angolo.

Diametro

Nella casella **Diametro** viene visualizzato il diametro del cerchio.

Quota

Nella casella **Quota** viene visualizzato il valore della quota applicata rispetto alla direzione del vettore del piano di taglio **VetTag**. È possibile usare valori positivi e negativi.

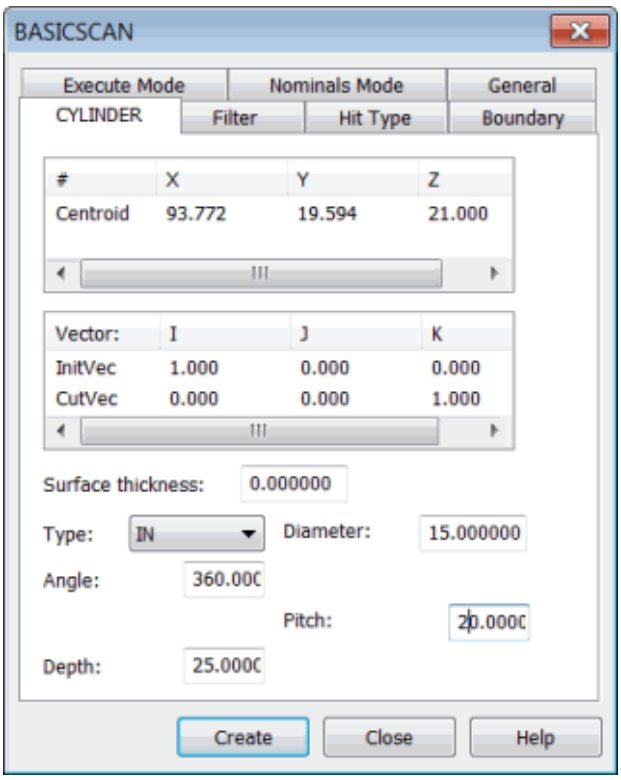
Se un cerchio ha un centro in 1.0,1.0,3.0, un vettore **VetTag** del piano di taglio di of 0.0,0.0,1.0 e una quota di 0,5, durante l'esecuzione il centro del cerchio viene impostato in 1.0, 1.0, 2.5. Se per lo stesso cerchio viene usata una quota di -0,5, durante l'esecuzione il baricentro viene spostato in 1.0,1.0,3.5.

Scansione conica

La casella di opzione **Scansione conica** permette di compensare correttamente la scansione di coni e sfere. Questa casella di opzione consente di eseguire più rapidamente la scansione quando non è perpendicolare alla superficie del pezzo. PC-DMIS continua a monitorare la forza del tastatore come necessario.

Esecuzione di una scansione base di un cilindro

Per eseguire la scansione di un elemento Cilindro, selezionare **Inserisci | Scansione | Cilindro** per aprire la scheda**CILINDRO** della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE**:



Finestra di dialogo SCANSIONE BASE - scheda Cilindro

Questa scheda prende parametri quali diametro e il passo e permette al controller di eseguire la scansione.

Il metodo del cilindro:

- consente l'uso della **DISTANZA** nella scheda **Filtro**:
- consente l'uso del tipo **VETTORE** nella scheda **Tipo punto**;
- Non richiede di impostare una condizione di bordo nella scheda **Bordo**.

Il parametro **Baricentro** nella colonna # controlla l'esecuzione della scansione. Qusto punto è il centro del cilindro da cui ha inizio la scansione. È possibile immettere direttamente il centro del cilindro oppure ricavarlo dalla macchina o dal CAD.

Definizione della scansione di base di un cilindro

È possibile definire una scansione base di un cilindro in uno dei seguenti modi:

- immettendo direttamente i valori. Vedere "Scansione base di un cilindro - Metodo di immissione dei valori";
- misurando fisicamente i punti sul cilindro. Vedere "Scansione base di un cilindro - Metodo dei punti misurati";
- facendo clic sul cilindro nel modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Vedere "Scansione base di un cilindro - Metodo di dati di superficie" o "Scansione base di un cilindro - Metodo dati wireframe".

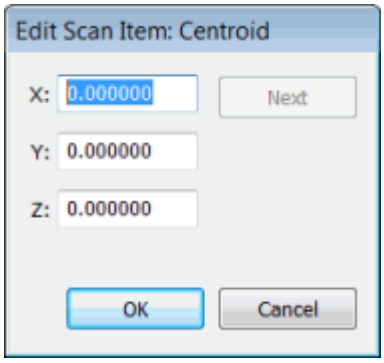
Una volta creata la scansione, PC-DMIS la inserisce nella finestra di modifica. Il codice seguente mostra la linea di comando per la scansione base di un cilindro nella finestra di modifica:

```
   SCN1 =BASICSCAN/CYLINDER,NUMBER OF HITS=80,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
      <25.399,25.4,0>,CutVec=0,0,1,IN

InitVec=-1,0,0,DIAM=25.4,ANG=360,PITCH=5,DEPTH=0,THICKNESS=0
,
      PROBECOMP=YES,AVOIDANCE MOVE=NO,DISTANCE=0
      FILTER/DISTANCE,1
      EXEC MODE=FEATURE,USEHSSDAT=YES,USEDELAYPNTS=NO
      BOUNDARY/
      HITTYPE/VECTOR
      NOMS MODE=MASTER
      ENDSCAN
```

Scansione base di un cilindro - Metodo di immissione dei valori

Usare questo metodo per immettere i valori X, Y e Z dei vettori e del baricentro del cilindro.

1. Fare doppio clic sul punto desiderato del baricentro nella colonna # della finestra di dialogo della **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cilindro**). Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione** del baricentro.



Finestra di dialogo Modifica elemento di scansione - baricentro

   La barra del titolo della finestra di dialogo mostra l'ID del parametro che si intende modificare.

1. Modificare i valori **X**, **Y** e **Z**.
2. Fare clic su **OK** per applicare le modifiche o su **Annulla** per chiudere la finestra di dialogo senza salvare.

4. Usare lo stesso procedimento per modificare i valori di **VetTag** e **VetIniz** del cilindro.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cilindro, vedere "Esecuzione della scansione base di un cilindro".

Scansione base di un cilindro - Metodo dei punti misurati

Per creare un cilindro senza utilizzare i dati CAD, procedere come segue.

1. Prendere tre punti sulla superficie per individuare il vettore dell'asse del cilindro.
2. Prendere tre ulteriori punti nel foro o sul perno. PC-DMIS calcola il diametro del cilindro mediante l'uso di tutti e tre i punti presi.

È possibile acquisire altri punti. PC-DMIS utilizzerà i dati relativi a tutti i punti misurati.

- Il **baricentro** che appare nella finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cilindro**) è il centro calcolato del foro o del perno.
- Il vettore **VetTag** rappresenta l'asse del cilindro.
- Il vettore **VetIniz** del cilindro viene calcolato sulla base del primo punto degli ultimi tre utilizzati per il calcolo del diametro del cilindro.
- L'**Angolo** viene calcolato sulla base dell'arco formato tra il primo punto utilizzato per il calcolo del diametro del cilindro fino all'ultimo clic.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cilindro, vedere "Esecuzione della scansione base di un cilindro".

Scansione base di un cilindro - Metodo dei dati di superficie

Per creare un cilindro utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Posizionare il puntatore del mouse all'interno o all'esterno del cilindro desiderato.
3. Fare clic una volta su una superficie prossima al cilindro.

Quando viene indicato il terzo punto, la finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cilindro**) mostra i valori del punto centrale e del diametro ottenuti dai dati CAD del cilindro di lamiera.

Se rileva ulteriori clic del mouse, PC-DMIS esegue la ricerca del cilindro migliore vicino a tutti i punti.

- Il vettore **VetTag** rappresenta l'asse del cilindro.
- Il vettore **InitVec** del cilindro è calcolato in base al primo clic.

- L'angolo viene calcolato sulla base dell'arco formato tra il primo e l'ultimo punto selezionato.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cilindro, vedere "Esecuzione della scansione base di un cilindro".

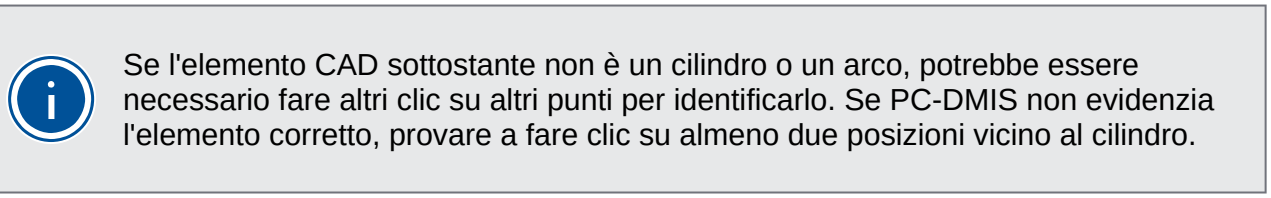
Scansione base di un cilindro - Metodo dei dati wireframe

Per creare una scansione cilindrica si possono usare anche i dati wireframe del CAD.

Per creare un cilindro, procedere come segue.

1. Fare clic vicino al filo desiderato sul cilindro. PC-DMIS evidenzia il filo selezionato.
2. Verificare che sia selezionato l'elemento corretto.

Una volta indicato il filo, a finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cilindro**) visualizza i valori del centro e del diametro del cilindro selezionato.



- **VetTag**: questo vettore rappresenta l'asse del cilindro e il piano su cui viene eseguita la scansione.
- **VetIniz**: questo vettore indica la direzione verso la quale il tastatore acquisirà il primo punto per iniziare la scansione. Viene calcolato in base alla modalità di immissione dei dati. Inoltre, questo vettore è perpendicolare al vettore del piano di taglio **VetTag**.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cilindro, vedere "Esecuzione della scansione base di un cilindro".

Scansione base di un cilindro - Metodo dei dati CAD

PC-DMIS calcola il vettore **VetIniz** del cilindro in base al primo punto selezionato con il mouse utilizzato per il calcolo del cilindro mediante questo metodo.

Per questo metodo sono disponibili le seguenti opzioni della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Cilindro**). Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un cilindro, vedere "Esecuzione della scansione base di un cilindro".

Tipo

L'elenco **Tipo** ha tre opzioni:

- **INTERNA**. selezionare questa opzione per un foro.

- **ESTERNA**. selezionare questa opzione per un perno o un prigioniero.

Angolo

Nella casella **Angolo** viene visualizzato il valore dell'angolo espresso in gradi della scansione a partire dal punto iniziale. È possibile usare angoli positivi e negativi.

- Sono considerati positivi gli angoli in senso antiorario.
- Sono considerati negativi gli angoli in senso orario.
- Il vettore **VetTag** rappresenta l'asse intorno al quale ruota l'angolo. È possibile che l'angolo sia superiore ai 360° e che durante la scansione venga eseguita più di una rotazione.

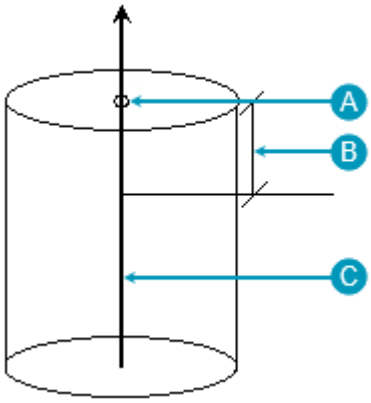
Se si è immesso un angolo di 720°, la scansione esegue due rotazioni.

Diametro

Nella casella **Diametro** viene visualizzato il diametro del cilindro.

Quota

Nella casella **Quota** viene visualizzato il valore della quota applicata rispetto alla direzione del vettore del piano di taglio **VetTag**.



A *- Baricentro*
B *- Quota*
C *- Vettore dii taglio*

Se il cilindro ha un centro del valore in 1,1,3, un vettore del piano di taglio del valore di 0,0,1 e una quota di 0,5, il centro viene impostato su 2,5 durante l'esecuzione.

Passo

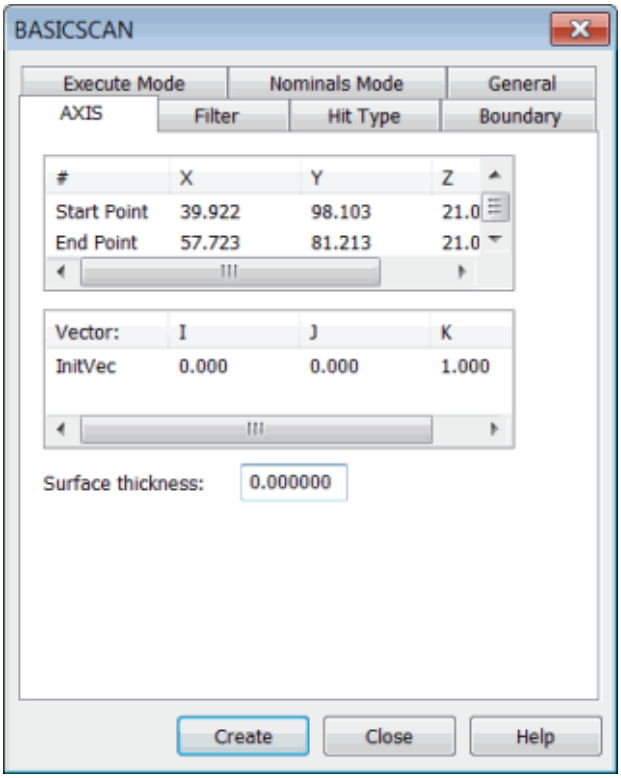
Il valore nella casella **Passo** rappresenta la distanza lungo il vettore **VetTag** tra il punto iniziale e il punto finale di una scansione in cui viene eseguita una rotazione completa di 360°. Il passo del cilindro può avere un valore positivo o negativo. Se combinato con

CutVec e con l'angolo, consente di controllare la direzione della scansione verso l'alto e verso il basso lungo l'asse del cilindro.

Se il cilindro ha un **vettore di taglio** di 0,0,1, un valore del passo di 1.0 e un angolo positivo di 720°, la scansione esegue due rotazioni; e si sposta verso l'alto di due unità dal punto iniziale lungo l'asse del cilindro. Se per lo stesso cilindro si immette un valore negativo del passo, la scansione viene eseguita due unità verso il basso lungo l'asse del cilindro.

Esecuzione di una scansione base di un asse

Per eseguire la scansione di una linea retta, selezionare **Inserisci | Scansione | Asse**. Sarà visualizzata la scheda **ASSE** nella finestra di dialogo **SCANSIONE BASE**:



Finestra di dialogo SCANSIONE BASE - scheda Asse

Questa scheda prende il punto iniziale e il punto finale della linea e consente di eseguire la scansione.

Il metodo dell'asse:

- Consente di utilizzare l'opzione **DISTANZA** nella scheda **Filtro**.
- Consente di utilizzare l'opzione **VETTORE** nella scheda **Tipo punto**.
- Non richiede di impostare una condizione di bordo nella scheda **Bordo**.

Sono disponibili due parametri di controllo per l'esecuzione della scansione:

- **Punto iniziale**: rappresenta il punto da cui ha inizio l'esecuzione della scansione;
- **Punto finale**: rappresenta il punto in cui termina l'esecuzione della scansione.

È possibile immettere direttamente questi punti oppure ottenerli mediante la macchina o da CAD.

Definizione della scansione base di un asse

È possibile definire una scansione base di un asse in uno dei seguenti modi.

- immettendo direttamente i valori. Vedere "Scansione base di un asse - Metodo di immissione dei valori".
- misurando fisicamente i punti sul pezzo. Vedere "Scansione base di un asse - Metodo dei punti misurati".
- Facendo clic sui punti per definire l'asse del modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Vedere "Scansione base di un asse - Metodo dei dati di superficie" o "Scansione base di un asse - Metodo dei dati wireframe".

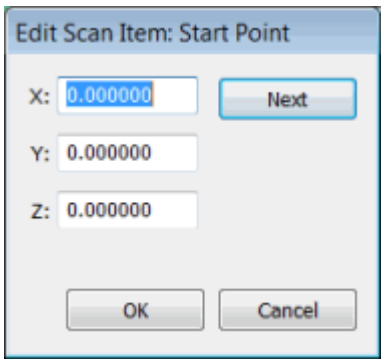
Una volta creata la scansione, PC-DMIS la inserisce nella finestra di modifica. Il codice seguente mostra la linea di comando per la scansione base di un asse nella finestra di modifica:

```
SCN3 =BASICSCAN/AXIS,NUMBER OF HITS=10,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
    <75.149,90.467,0>,<78.2,62.832,0>
    InitVec=0,0,1,THICKNESS=0,PROBECOMP=YES,AVOIDANCE
MOVE=NO,DISTANCE=0
    FILTER/DISTANCE,2.54
    EXEC MODE=FEATURE,USEHSSDAT=YES,USEDELAYPNTS=NO
    BOUNDARY/
    HITTYPE/VECTOR
    NOMS MODE=FINDNOMS,10
    ENDSCAN
```

Scansione base di assi - Metodo di immissione dei valori

Usare questo metodo per immettere i valori X, Y e Z delle posizioni iniziale e finale della scansione base di un asse.

1. Fare doppio clic sul punto desiderato nella colonna # della finestra di dialogo della **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Asse**). Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**.



Finestra di dialogo Modifica elemento di scansione

La barra del titolo della finestra di dialogo mostra l'ID del parametro che si intende modificare.

1. Modificare i valori **X**, **Y** e **Z**.
2. Fare clic su **OK** per applicare le modifiche o su **Annulla** per chiudere la finestra di dialogo senza salvare.
4. Usare lo stesso procedimento per modificare i valori di **VetTag** e **VetIniz** dell'asse.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un asse, vedere "Esecuzione della scansione base di un asse".

Scansione base di un asse - Metodo dei punti misurati

Per creare una linea senza utilizzare i dati CAD, procedere come segue.

1. Selezionare il punto desiderato nell'elenco della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Asse**).
2. Rilevare un punto sul pezzo. Questo completa i valori del punto.

Il vettore del piano di taglio **VetTag** è il vettore perpendicolare al piano in cui si trova la linea retta.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un asse, vedere "Esecuzione della scansione base di un asse".

Scansione base di un asse - Metodo di dati di superficie

Per creare una linea utilizzando i dati della superficie, effettuare le seguenti operazioni:

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Selezionare il **punto iniziale** nell'elenco della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Asse**).

3. Fare clic su un pezzo nella finestra di visualizzazione grafica per definire il punto iniziale.
4. Selezionare il **punto finale** nell'elenco nella finestra di dialogo.
5. Fare clic su un pezzo nella finestra di visualizzazione grafica per definire il punto finale.

PC-DMIS inserirà i valori necessari nell'elenco.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un asse, vedere "Esecuzione della scansione base di un asse".

Scansione base di assi - Metodo dei dati wireframe

È possibile usare i dati wireframe di un CAD anche per generare i punti di una linea.

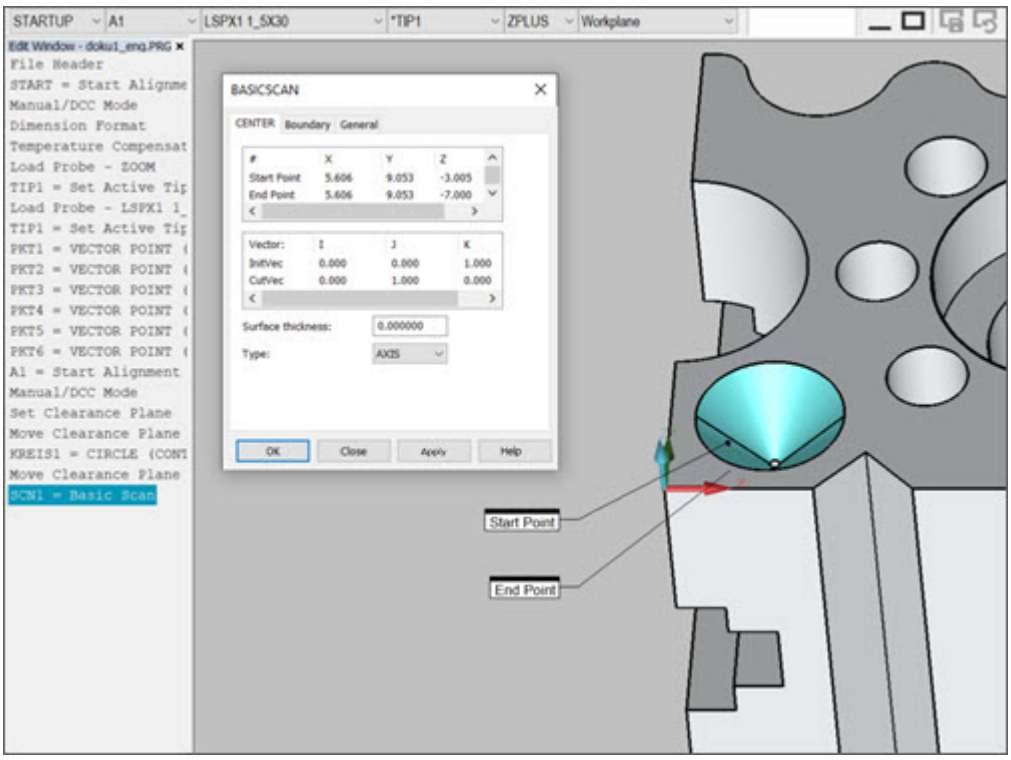
Fare clic accanto al filo desiderato sull'asse. PC-DMIS evidenzia tutto il filo selezionato. Inoltre, inserisce le voci del **Punto iniziale** e **Punto finale** nella finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Asse**) con i punti iniziale e finale del filo selezionato.

Il vettore del piano di taglio **VetTag** è il vettore perpendicolare al piano in cui si trova la linea retta.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un asse, vedere "Esecuzione della scansione base di un asse".

Esecuzione di una scansione base di un centro

Per trovare un punto minimo/massimo in un'area, selezionare l'"opzione del menu **Inserisci | Scansione | Centro**. Sarà visualizzata la scheda **CENTRO** nella finestra di dialogo **BASICSCAN**:



Finestra di dialogo SCANSIONE BASE - scheda Centro

Questa scheda rileva un punto Iniziale e un punto finale della scansione e consente al controller di eseguire la scansione. Il risultato di questa scansione è un punto singolo.

Il metodo del centro non richiede di impostare una condizione di bordo nella scheda **Bordo**.

I seguenti parametri controllano l'esecuzione della scansione:

- **Punto iniziale**: rappresenta il punto da cui ha inizio l'esecuzione della scansione;
- **Punto finale**: rappresenta il punto in cui termina l'esecuzione della scansione.

È possibile immettere direttamente questi punti oppure ottenerli mediante la macchina o da CAD.

Definizione della scansione base di un centro

È possibile definire una scansione base di un centro in uno dei seguenti modi:

- immettendo direttamente i valori. Vedere "Scansione base di un centro - Metodo di immissione dei valori";
- misurando fisicamente i punti sul pezzo. Vedere "Scansione base di un centro - Metodo dei punti misurati";
- facendo clic sui punti sul modello CAD nella finestra di visualizzazione grafica. Vedere "Scansione base di un centro - Metodo dei dati di superficie" o "Scansione base di un centro - Metodo dei dati wireframe".

Una volta creata la scansione, PC-DMIS la inserisce nella finestra di modifica. Il codice seguente mostra la linea di comando per la scansione base di un centro nella finestra di modifica:

```
SCN4 =SCANSIONE BASE/
CENTRO,NUMERO_DI_PUNTI=1,MOSTRA_PUNTI=NO,SMOSTRA_TUTTI_P
ARAMETRI=SÌ

    <5.606,9.053,-3.005>,<5.606,9.053,-7.000>,CutVec=0,0
    ,1,AXIS

    InitVec=0,1,0,IN,THICKNESS=0,AVOIDANCE
    MOVE=NO,DISTANCE=0

    FILTRO/DISTANZA,2.54

    MODALITÀ ESEC=RIAPPRENDI

    BOUNDARY/

    TIPOPUNTO/VETTORE

    NOMS MODE=MASTER

FINE SCAN
```

Esempio di scansione base di un centro

Si supponga di avere un blocco a forma di "V", dove la "V" si trova sull'asse Y della macchina e l'apice della "V" si trova nella direzione Y+ del sistema di coordinate del pezzo.

Vista dall'alto (Z+) del blocco a forma di V con l'apice della "V" nella direzione Y+
***A** - Apice*

Il metodo PIANO

Per fare in modo che la scansione base del centro trovi l'apice della "V", usando il metodo del “PIANO”, operare come segue.

1. Rilevare un punto nella posizione dalla quale si desidera iniziare la scansione (su uno dei lati della V). PC-DMIS inserisce nella finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | centro**) le informazioni relative ai valori X, Y e Z del punto.
2. Assegnare al punto iniziale e al punto finale gli stessi valori X, Y e Z.
3. Accertarsi che il vettore **VetIniz** (vettore iniziale) sia 0,-1,0.
4. Accertarsi che il vettore **VetTag** (vettore di taglio) sia 0,0,1.

5. Selezionare **PIANO** nell'elenco **Tipo**.

6. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS esegue la scansione verso il basso per trovare il vertice della "V" cercando il punto più basso lungo il vettore iniziale.

Il metodo ASSE

Per fare in modo che la scansione base di un centro trovi il vertice della "V", usando il metodo "**ASSE**", operare come segue.

1. Rilevare un punto nella posizione dalla quale si desidera iniziare la scansione (su uno dei lati della V). PC-DMIS inserisce nella finestra di dialogo **Scansione** le informazioni relative ai valori X, Y e Z del punto.

2. Assegnare al punto iniziale e al punto finale gli stessi valori X, Y e Z. Quindi spostare di Y il punto finale nel materiale del pezzo.

3. Accertarsi che il vettore **VetIniz** (vettore iniziale) sia 0,-1,0.

4. Accertarsi che il vettore **VetTag** (vettore di taglio) sia 0,0,1.

5. Selezionare **ASSE** nell'elenco **Tipo**.

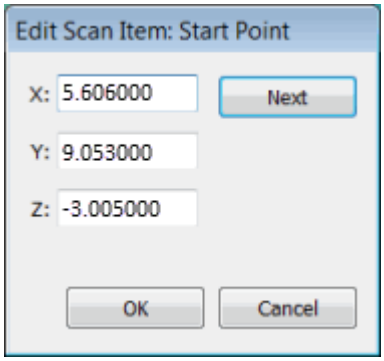
6. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS esegue la scansione verso il basso per trovare il vertice della "V" cercando il punto più basso lungo il vettore iniziale.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un centro, vedere "Esecuzione della scansione base di un centro".

Scansione base di un centro - Metodo di immissione dei valori

Usare questo metodo per immettere i valori X, Y e Z delle posizioni iniziale e finale della scansione base di un centro.

1. Fare doppio clic sul punto desiderato nella colonna # della finestra di dialogo della **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Centro**). Verrà visualizzata la finestra di dialogo **Modifica elemento di scansione**.



Finestra di dialogo Modifica elemento di scansione

La barra del titolo della finestra di dialogo mostra l'ID del parametro che si intende modificare.

1. Modificare i valori **X**, **Y** e **Z**.
2. Fare clic su **OK** per applicare le modifiche o su **Annulla** per chiudere la finestra di dialogo senza salvare.
4. Usare lo stesso procedimento per modificare i valori di **VetTag** e **VetIniz** del centro.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un centro, vedere "Esecuzione della scansione base di un centro".

Scansione base di un centro - Metodo dei punti misurati

Per generare una scansione base del centro senza utilizzare i dati CAD, procedere come segue.

1. Selezionare il punto desiderato nell'elenco della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Centro**).
2. Rilevare un punto sul pezzo. Questo completa i valori del punto.

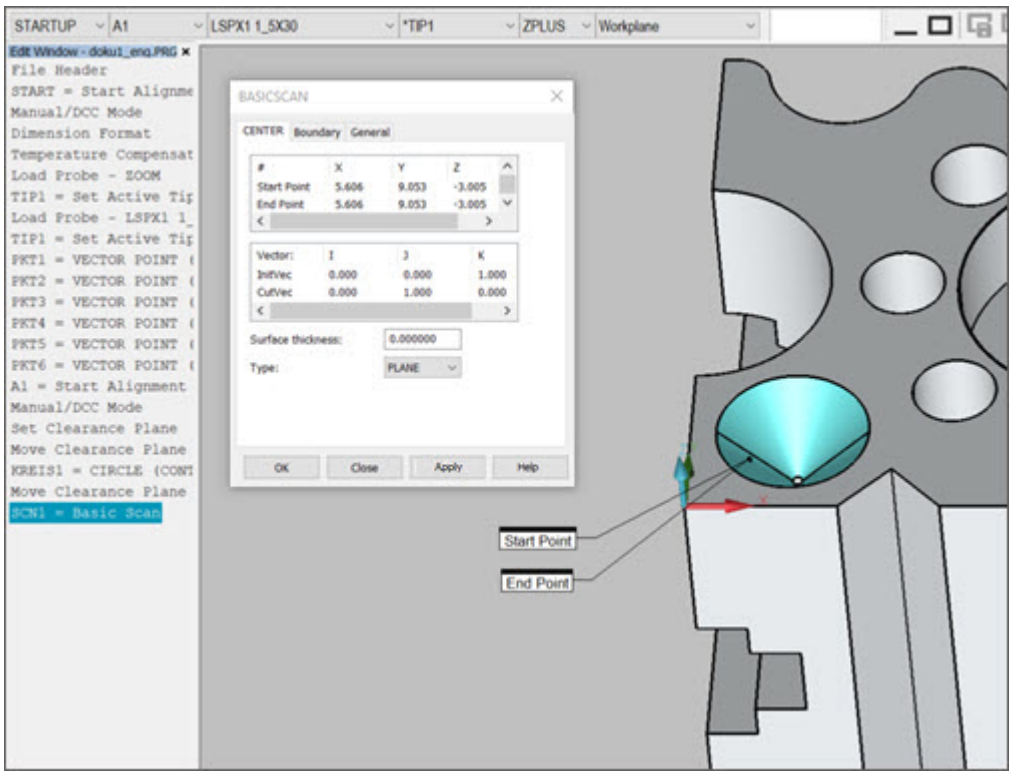
Il vettore **VetTag** rappresenta il vettore perpendicolare al piano su cui il tastatore rimane mobile durante l'esecuzione del centraggio da parte del controller. Il vettore **VetIniz** rappresenta il vettore di avvicinamento iniziale al punto iniziale.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un centro, vedere "Esecuzione della scansione base di un centro".

Scansione base di un centro - Metodo di dati di superficie

Per creare una scansione di centraggio utilizzando i dati della superficie, procedere come segue

1. Nella barra degli strumenti **Modalità grafiche** (**Visualizza | Barre degli strumenti | Modalità grafiche**), fare clic sull'icona **Modalità Superficie** ( ).
2. Selezionare il punto desiderato nell'elenco della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Centro**).
3. Fare clic su una posizione della finestra di visualizzazione grafica. PC-DMIS inserirà i valori necessari nell'elenco.



Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un centro, vedere "Esecuzione della scansione base di un centro".

Scansione base di un centro - Metodo dei dati wireframe

Per generare punti è possibile usare i dati wireframe di un CAD.

Per generare i punti, fare clic accanto al filo desiderato sul centro per evidenziarlo. PC-DMIS trova il punto del filo più vicino alla posizione selezionata e completa i valori nell'elenco della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** (**Inserisci | Scansione | Centro**).

- **VetTag**: questo vettore è perpendicolare al piano su cui il tastatore rimane mobile durante l'esecuzione del centraggio.
- **VetIniz**: questo valore rappresenta il vettore di avvicinamento del tastatore al punto iniziale.

Tipo

È possibile utilizzare i seguenti metodi di centraggio.

- **Asse**: il punto iniziale (S) viene proiettato sull'asse definito (A). Il punto risultante è (SP). Il vettore di contatto iniziale VetIniz viene proiettato sul piano definito mediante il punto proiettato (SP) e la direzione dell'asse (A). La direzione (N) definita pertanto è verticale alla direzione assiale. Successivamente, durante il centraggio, il punto centrale del tastatore resta nel piano definito dalla direzione assiale e dal punto iniziale proiettato (SP). Il centraggio viene eseguito usando come input la direzione

(N) o la direzione opposta, e la punta del tastatore è libera di muoversi nella direzione definita dalla direzione assiale (A) che interseca la direzione (N).

S = Punto iniziale

A = Asse definito/Direzione dell'asse

SP = Punto iniziale proiettato

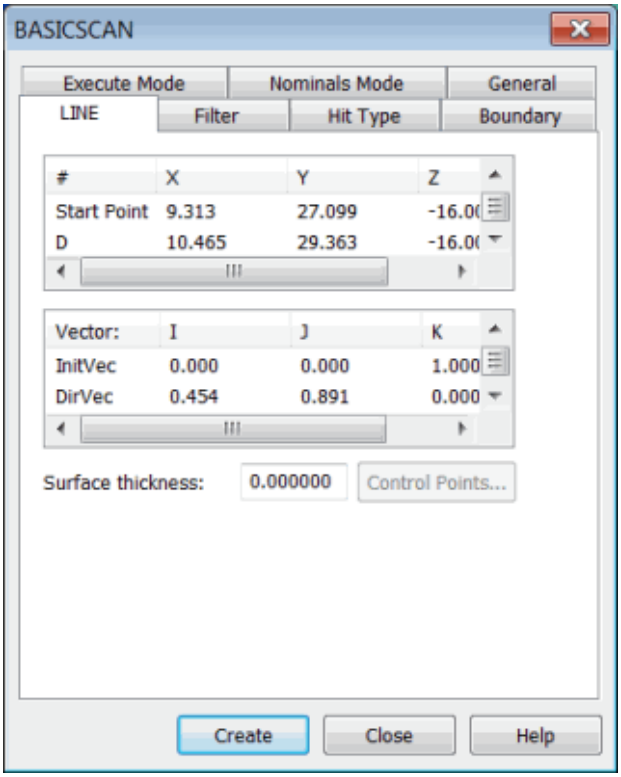
N = Direzione verticale alla direzione assiale

- **Piano**: dopo la rilevazione del punto eseguito dalla CMM mediante il punto iniziale, la macchina esegue il centraggio nella stessa direzione del tastatore o in direzione opposta, rimanendo mobile sul piano definito dal **VetTag**.

Per ulteriori informazioni sulla finestra di dialogo **SCANSIONE BASE** e la scansione base di un centro, vedere "Esecuzione della scansione base di un centro".

Esecuzione di una scansione base lineare

Per eseguire la scansione della superficie lungo una linea, selezionare l'opzione del menu **Inserisci | Scansione | Linea**. Verrà visualizzata la scheda **LINEA** della finestra di dialogo **SCANSIONE BASE**.



Finestra di dialogo SCANSIONE BASE - scheda Linea

Questa scansione richiede un punto iniziale, un punto di direzione e un punto finale. Il punto iniziale e il punto finale servono per la linea, e il punto di direzione per il calcolo del

piano di taglio. Durante la scansione, il tastatore rimane sempre all'interno del piano di taglio.

Per l'esecuzione di una scansione di linea si usano anche i seguenti vettori:

- **VetIniz:** questo vettore di contatto iniziale indica il vettore di superficie del primo punto nel processo di scansione.
- **VetTag:** il vettore del piano di taglio è il prodotto dell'intersezione del vettore di contatto iniziale **VetIniz** e della linea che unisce il punto iniziale al punto finale. In mancanza di un punto finale, viene usata la linea che collega il punto iniziale al punto di direzione.
- **VetFin:** il vettore finale è il vettore di avvicinamento al punto finale della scansione.
- **VetDir:** il vettore di direzione è il vettore che va dal punto iniziale al punto di direzione.

Il vettore di taglio è il prodotto di intersezione del vettore di contatto iniziale e della linea che va dal punto iniziale al punto finale.

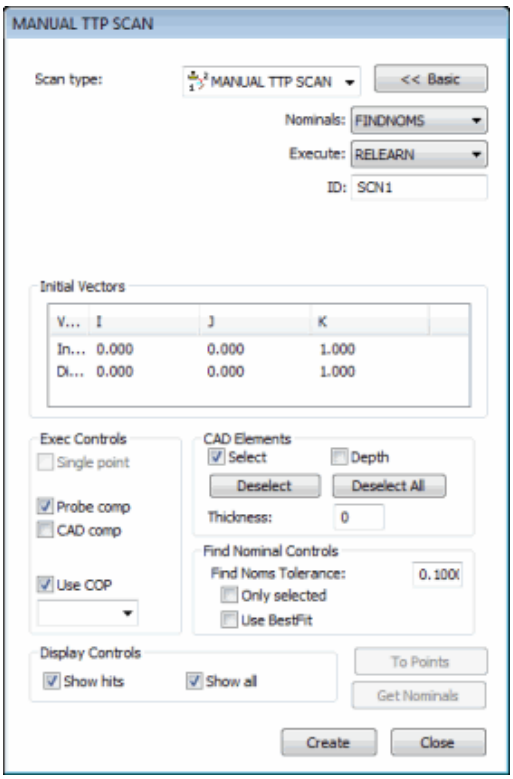
Definizione della scansione base di una linea

1. Selezionare il punto iniziale nella colonna # e fare doppio clic su di esso per immettere un valore oppure fare clic sul modello CAD per selezionare un punto sulla superficie selezionata.
2. Selezionare il punto di direzione (**D**) nella colonna # e fare doppio clic su di esso per immettere un valore oppure fare clic sul modello CAD per selezionare un punto sulla superficie selezionata.
3. Selezionare il punto finale nella colonna # e fare doppio clic su di esso per immettere un valore oppure fare clic sul modello CAD per selezionare un punto sulla superficie selezionata.
4. Modificare i valori in base alle necessità.
5. Compilare le opzioni come necessario nelle altre schede della finestra di dialogo**SCANSIONE BASE** e quindi fare clic su **OK**. PC-DMIS inserisce la scansione nella finestra di modifica.

Nella riga di comando della finestra di modifica per una scansione di linea viene visualizzata la stringa seguente:

```
SCN5 =BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=16,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
   <194.592,96.658,0>,<208.587,92.377,0>,CutVec=0.2925585,0.
9562476,0,
   DirVec=0.9562476,-0.2925585,0
   InitVec=0,0,1,EndVec=0,0,1,THICKNESS=0,PROBECOMP=YES,AVOI
DANCE MOVE=NO,DISTANCE=0
   FILTER/DISTANCE,1
   EXEC MODE=RELEARN
   BOUNDARY/
PLANE,<208.587,92.377,0>,PlaneVec=-0.9562476,0.2925585,0,Cro
ssings=1
   HITTYPE/VECTOR
   NOMS MODE=NOM,10
   ENDSCAN
```

Introduzione all'esecuzione di scansioni manuali



Finestra di dialogo Scansione manuale TTP

Il metodo di scansione manuale consente di definire la misura di un punto eseguendo la scansione manuale della superficie di un pezzo. È un metodo particolarmente utile nei casi in cui si desidera utilizzare i punti di misurazione CMM controllati dall'utente.

Sono disponibili due tipi di scansione manuale:

- Scansione manuale con un tastatore a scatto (TTP, Touch Trigger Probe)
- Scansione manuale con un tastatore rigido

Per iniziare a creare scansioni manuali, mediante la barra degli strumenti **Modalità tastatore** porre PC-DMIS nella **modalità manuale** ( ) e quindi selezionare uno dei tipi di scansioni manuali disponibili nel sottomenu **Scansione**. Questi includono:

- TTP manuale (disponibile solo se si utilizza un tastatore a contatto)
- Distanza fissa
- Durata fissa
- Distanza/durata fisse
- Assi pezzo
- Multisezione
- Libera manuale

Viene visualizzata la finestra di dialogo della scansione manuale appropriata. Per informazioni generali sulle opzioni presenti in queste finestre di dialogo, vedere l'argomento "Funzioni comuni della finestra di dialogo Scansione" nel capitolo "Scansione di un pezzo" della documentazione delle funzioni base di PC-DMIS.

Regole per la scansione manuale

Di seguito sono illustrate le regole generali della scansione manuale, le regole per le macchine CMM standard orizzontali e a ponte e le regole per le CMM con bracci.

Regole generali per le scansioni manuali

È necessario eseguire una scansione manuale lungo l’asse della macchina (asse X, Y o Z):

Si supponga di dover eseguire la scansione del pezzo lungo la superficie di una sfera. A tale scopo, procedere come segue.

1. Bloccare l'asse Y. A tal fine, utilizzare l'apposito dispositivo sulla macchina CMM. È possibile attivare o disattivare tale dispositivo, a seconda se si desidera bloccare o consentire il movimento su un determinato asse.
2. Iniziare la scansione nella direzione +X.
3. Sbloccare l'asse Y e spostarsi alla riga successiva lungo l'asse +Y o -Y.
4. Bloccare di nuovo l'asse Y.
5. Eseguire la scansione nella direzione opposta (-X).

Dopo aver eseguito la scansione manuale di più righe, è opportuno invertire le altre linee di scansione. Gli algoritmi interni dipendono dalla regolarità della scansione e possono dare risultati scadenti se lo schema non viene rispettato.

A tal fine, procedere come segue.

1. Iniziare la scansione lungo la superficie nella direzione +X.
2. Passare alla riga successiva ed eseguire la scansione lungo l'asse X.
3. Continuare a cambiare la direzione della scansione in base alle proprie esigenze.

Limitazioni della compensazione

PC-DMIS acquisisce automaticamente i punti in modo tridimensionale ogniqualvolta si esegue una scansione manuale supportata mediante un tastatore rigido.

Con scansioni a distanza fissa, intervallo di tempo/distanza fissi e intervallo di tempo fisso, PC-DMIS acquisisce automaticamente punti manuali in modo tridimensionale in qualsiasi direzione. Questa opzione è utile quando si effettuano scansioni utilizzando CMM manuali a movimento libero (come i bracci Romer o Faro), in cui gli assi non possono essere bloccati.

Poiché è possibile muovere il tastatore in ogni direzione, PC-DMIS non può determinare con precisione la compensazione adeguata di tale tastatore (o i vettori di Input e Direzione) a partire dai dati misurati.

Ci sono due soluzioni al problema della limitazione di compensazione:

- *Se esistono superfici CAD*, è possibile selezionare **TROVANOMINALI** nell'elenco **Nominali**. PC-DMIS tenta di trovare i valori nominali di ogni punto misurato della scansione. Se i dati nominali vengono trovati, la compensazione del punto sarà eseguita lungo il vettore trovato, permettendo così la corretta compensazione del tastatore. In caso contrario, i dati rimarranno al centro della sfera.

- *Se non esistono superfici CAD*, la compensazione del tastatore non verrà eseguita. Tutti i dati rimarranno al centro della sfera.

Regole per l'uso delle macchine CMM standard orizzontali e a ponte

Di seguito vengono descritte le regole che consentono di ottenere una rapida e corretta compensazione durante la scansione manuale con i tipi di macchina CMM standard orizzontale e a ponte.

Scansioni a distanza fissa, Scansioni a tempo fisso e Scansioni a tempo/distanza fissi.

- Durante la scansione è necessario bloccare un asse del CMM. PC-DMIS eseguirà la scansione in un piano perpendicolare all'asse bloccato.

- Per ognuno di questi tre tipi di scansione, è necessario specificare i valori **InitVec** e **DirVec** nel sistema di coordinate della macchina. Tale operazione è resa necessaria dal blocco di uno degli assi della macchina.

Scansioni asse corpo

- Durante la scansione nessuno degli assi deve essere bloccato. PC-DMIS eseguirà la scansione intersecando con il tastatore la posizione dell'Asse del corpo digitata. Ogni qualvolta il tastatore interseca il piano definito la macchina CMM effettua una lettura e la trasmette a PC-DMIS.

- Per questo tipo di scansione è necessario specificare i valori **InitVec** e **DirVec** nel sistema di coordinate del pezzo. Ciò è necessario perché il tastatore possa attraversare la posizione dell'asse del corso indicata.

- Assicurarsi di inserire il valore dell'asse del corpo nel sistema di coordinate del pezzo.

Regole per l'uso di bracci CMM (Gage 2000A, Faro, Romer)

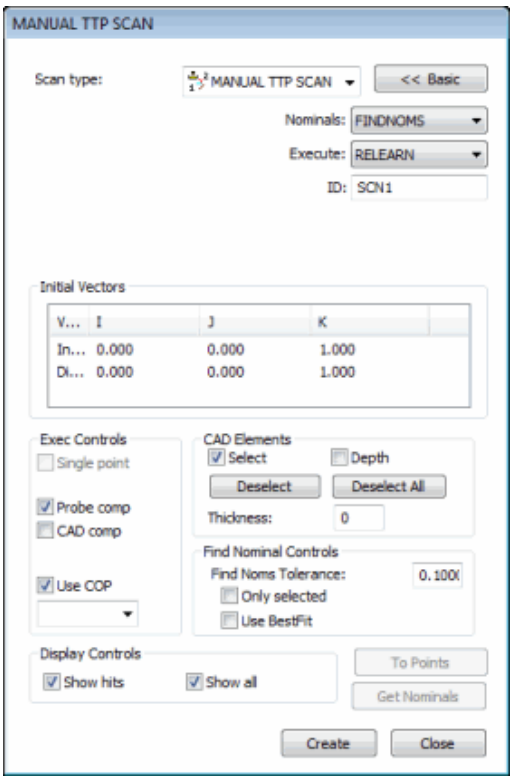
Di seguito vengono descritte le regole che consentono di ottenere una rapida e corretta compensazione durante la scansione manuale con i bracci CMM.

Tutti i tipi di scansione manuale

- Durante la scansione nessuno degli assi deve essere bloccato. PC-DMIS eseguirà la scansione intersecando con il tastatore la posizione dell'asse del corpo. Ogni qualvolta il tastatore interseca il piano definito la macchina CMM effettua una lettura e la trasmette a PC-DMIS.

- Per questo tipo di scansione, è necessario specificare i valori dei vettori **VetIniz** e **VetDir** nel sistema di coordinate del pezzo. Ciò è necessario per lavorare insieme alla posizione dell'asse del corpo.
- Assicurarsi di inserire il valore dell'asse del corpo nel sistema di coordinate del pezzo.

Esecuzione di scansioni manuali con un tastatore a contatto



Finestra di dialogo Scansione manuale TTP

È possibile eseguire scansioni manuali utilizzando un tastatore a contatto. A tal fine, procedere come segue.

1. Attivare la modalità manuale di PC-DMIS.
2. Aprire la finestra di dialogo **Scansione TTP manuale** (**Inserisci | Scansione | TTP manuale**).
3. Definire i parametri necessari.
4. Fare clic sul pulsante **Crea**. Sarà visualizzata la finestra di dialogo **Esecuzione** e sarà richiesto di prendere un punto.
5. Prendere i punti come richiesto.

6. Al termine della scansione, fare clic sul pulsante **Scansione eseguita** nella finestra di dialogo **Esecuzione** per interrompere la scansione.

Alcuni metodi di scansione non sono disponibili quando si usa un tastatore a contatto.

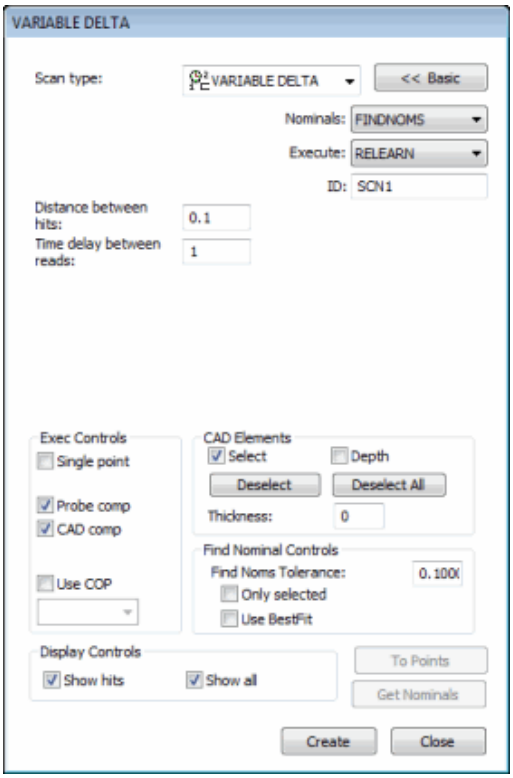
Esecuzione di scansioni manuali con un tastatore rigido

Per accedere ai quattro metodi di misurazione, è necessario utilizzare un tastatore rigido. La scansione manuale fornisce quattro differenti metodi di misurazione che possono essere utilizzati con un tastatore rigido. PC-DMIS raccoglie i punti misurati alla stessa velocità con cui vengono letti dal controller durante il processo di scansione. Al termine della scansione, sarà possibile ridurre i dati raccolti in base al metodo di scansione selezionato.

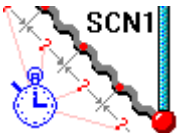
Di seguito vengono descritti i quattro metodi di misurazione che possono essere utilizzati con un tastatore rigido.

Quando si usa un tastatore a contatto, è necessario che in ciascuna posizione sia presente un solo punto. Inoltre non è possibile utilizzare i diversi metodi di misurazione descritti per le scansioni con tastatore rigido.

Esecuzione_di_un_delta_variabile (scansione_manuale_con_intervallo_di_tempo_/_distanza_fissi



Finestra di dialogo delta variabile



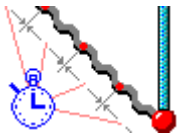
L'opzione del metodo di scansione **Tempo/Distanza fissi** consente di ridurre il numero di punti rilevati in una scansione, specificando la distanza a cui il tastatore deve muoversi, nonché il tempo che deve trascorrere prima che PC-DMIS possa accettare altri punti dal controller.

Per creare una scansione con intervallo di tempo fisso/distanza variabile:

1. Aprire la finestra di dialogo **DELTA VARIABILE** (**Inserisci | Scansione | Tempo/ Distanza fissi**).

2. Specificare un nome personalizzato per la scansione nella casella **ID** se non si desidera utilizzare il nome predefinito.

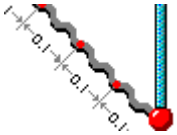
3. Nella casella **Ritardo tra letture**, immettere il tempo in secondi che deve trascorrere prima che PC-DMIS acquisisca un punto.



Tempo in secondi

4. Nella casella **Distanza tra i punti**, immettere la distanza che deve percorrere il tastatore per spostarsi prima che PC-DMIS acquisisca un punto. È una distanza tridimensionale tra i punti.

   > Se si immette 5 e l'unità di misura è il millimetro, il tastatore deve spostarsi di almeno 5 mm dall'ultimo punto prima che PC-DMIS accetti un punto dal controller.

   Distanza

5. Se si utilizza un modello CAD, digitare una tolleranza per la ricerca di nominali nel riquadro dei **Controlli della ricerca nominali**. Questo definisce la distanza massima ammissibile tra il punto centrale della sfera e la sua posizione nominale nel CAD.

6. Impostare tutte le altre opzioni necessarie nella finestra di dialogo.

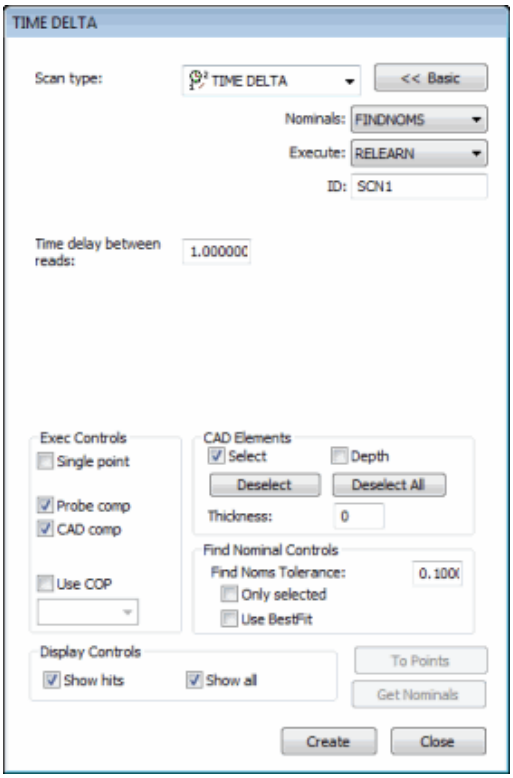
7. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserisce la scansione base.

8. Eseguire la routine di misurazione. Quando PC-DMIS esegue la scansione, viene visualizzata la finestra di dialogo **Opzioni di esecuzione**. PC-DMIS attenderà quindi l'arrivo dei dati dal controller.

9. Trascinare manualmente il tastatore sulla superficie che si desidera scansionare.

   PC-DMIS controlla il tempo trascorso e la distanza dello spostamento del tastatore. Ogniqualvolta i valori relativi al tempo e alla distanza vengono superati, viene accettato un punto dal controller.

Esecuzione di una scansione manuale con intervallo di tempo fisso



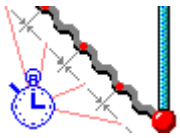
Finestra di dialogo intervallo di tempo

Il metodo di scansione a **Distanza Fissa** permette di ridurre I dati misurati, impostando il valore della distanza nel campo **Distanza tra due Rilevazioni**. PC-DMIS inizia dal primo punto e riduce la scansione eliminando i punti letti ad una velocità superiore rispetto all'intervallo temporale specificato.

Se si specifica un incremento temporale di 0,05 secondi, PC-DMIS mantiene solo i punti provenienti dal controller misurati a un intervallo uguale a, o maggiore di, 0,05 secondi. Gli altri punti vengono esclusi dalla scansione.

Per creare una scansione con intervallo di tempo fisso, procedere come segue:

1. Aprire la finestra di dialogo **INTERVALLO DI TEMPO** (**Inserisci | Scansione | Tempo fisso**).
2. Specificare un nome personalizzato per la scansione nella casella **ID** se non si desidera utilizzare il nome predefinito.
3. Nella casella **Ritardo tra letture**, immettere il tempo in secondi che deve trascorrere prima che PC-DMIS acquisisca un punto.

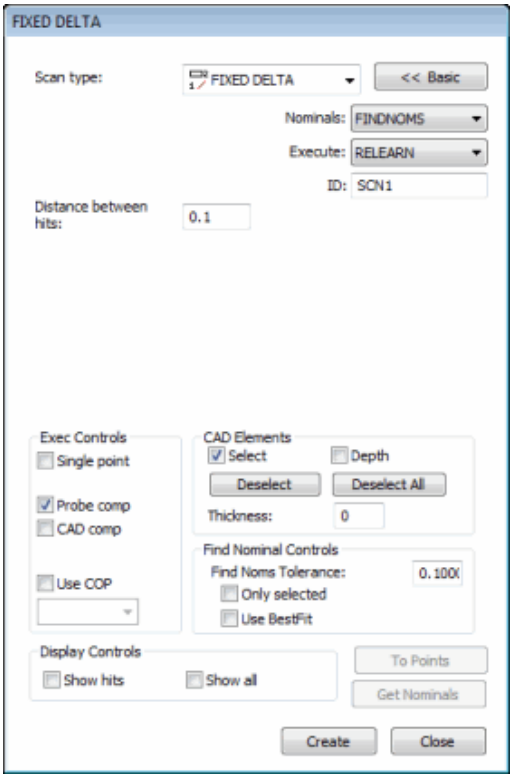


Tempo in secondi

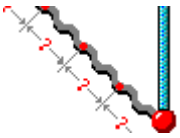
4. Se si utilizza un modello CAD, digitare una tolleranza per la ricerca di nominali nel riquadro dei **Controlli della ricerca nominali**. Questo definisce la distanza massima ammissibile tra il punto centrale della sfera e la sua posizione nominale nel CAD.
5. Impostare tutte le altre opzioni necessarie nella finestra di dialogo.
6. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserisce la scansione base.
7. Eseguire la routine di misurazione. Quando PC-DMIS esegue la scansione, viene visualizzata la finestra di dialogo **Opzioni di esecuzione**. PC-DMIS attenderà quindi l'arrivo dei dati dal controller.
8. Trascinare manualmente il tastatore sulla superficie che si desidera scansionare.

   Quando il tempo trascorso supera i valori specificati nella casella **Ritardo tra le letture**, PC-DMIS accetta un punto dal controller.

Esecuzione di una scansione manuale a distanza fissa (delta)



Finestra di dialogo delta fisso



Il metodo di scansione **Distanza fissa** consente di ridurre i dati misurati impostando il valore della distanza nella casella **Distanza tra i punti**. PC-DMIS inizia dal primo punto e riduce la scansione eliminando i punti che si trovano in una posizione più vicina rispetto alla distanza specificata. La riduzione dei punti avviene man mano che i dati vengono recuperati dalla macchina. Vengono mantenuti solo i punti la cui distanza è superiore agli incrementi specificati.

Se è stato specificato un incremento di 0.5, PC-DMIS manterrà solo i punti che distano tra loro di almeno 0,5 unità. Gli altri punti provenienti dal controller saranno scartati.

Per creare una scansione con distanza fissa, procedere come segue.

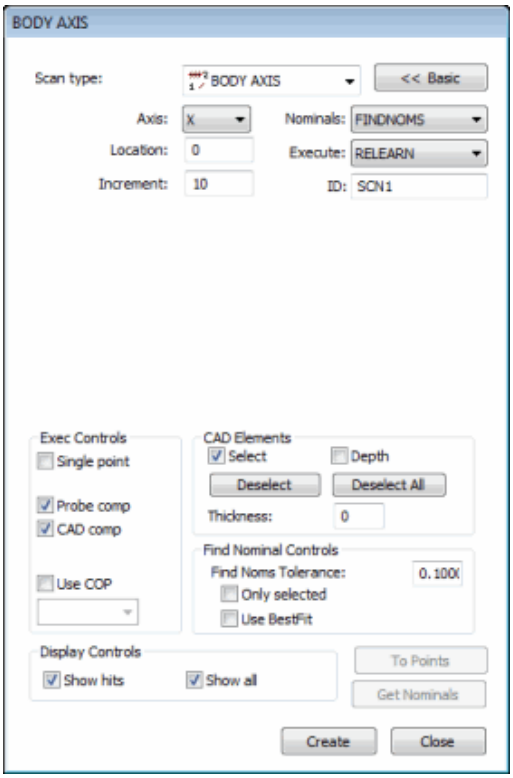
1. Aprire la finestra di dialogo **DELTA FISSO** (**Inserisci | Scansione | Distanza fissa**).
2. Specificare un nome personalizzato per la scansione nella casella **ID** se non si desidera utilizzare il nome predefinito.
3. Nella casella **Distanza tra i punti**, immettere la distanza che deve percorrere il tastatore per spostarsi prima che PC-DMIS acquisisca un punto. È una distanza tridimensionale tra i punti.

   Se si immette 5 e l'unità di misura è il millimetro, il tastatore deve spostarsi di almeno 5 mm dall'ultimo punto prima che PC-DMIS accetti un punto dal controller.

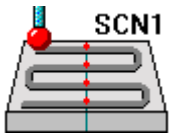
4. Se si utilizza un modello CAD, digitare una tolleranza per la ricerca di nominali nel riquadro dei **Controlli della ricerca nominali**. Questo definisce la distanza massima ammissibile tra il punto centrale della sfera e la sua posizione nominale nel CAD.
5. Impostare tutte le altre opzioni necessarie nella finestra di dialogo.
6. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserisce la scansione base.
7. Eseguire la routine di misurazione. Quando PC-DMIS esegue la scansione, viene visualizzata la finestra di dialogo **Opzioni di esecuzione**. PC-DMIS attenderà quindi l'arrivo dei dati dal controller.
8. Trascinare manualmente il tastatore sulla superficie che si desidera scansionare.

   PC-DMIS accetta dal controller i punti che sono separati da una distanza maggiore della distanza definita nella casella **Distanza tra i punti**.

Esecuzione di una scansione manuale dell'asse del corpo



Finestra di dialogo asse del pezzo



Tastatore e scansione

La scansione **Asse del pezzo** consente di eseguire la scansione di un pezzo specificando un piano di taglio su un determinato asse del pezzo e trascinando il tastatore lungo il piano di taglio. Man mano che si scansiona il pezzo, sarebbe opportuno eseguire la scansione in modo che il tastatore intersechi il piano di taglio definito quante volte si desidera. Quindi, PC-DMIS procederà come segue.

1. Utilizzando i dati del controller, PC-DMIS esegue la ricerca dei due punti più vicini a entrambi i lati del piano di taglio, ogni volta che quest'ultimo viene intersecato.

2. Quindi, traccia una linea tra i due punti, in modo da forare il piano di taglio.

3. Il punto forato corrisponde ad un punto sul piano di taglio.

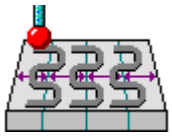
Questa operazione si verifica ogni volta che si interseca il piano di taglio. Per questo motivo, sul piano si avranno numerosi punti.

È possibile utilizzare questo metodo per ispezionare più righe (PATCH) di scansione, specificando un incremento per la posizione del piano di taglio. Al termine della scansione della prima riga, PC-DMIS sposta il piano di taglio nella posizione successiva mediante

l'aggiunta della posizione corrente all'incremento. Quindi, è possibile continuare ad eseguire la scansione della riga successiva nella nuova posizione del piano di taglio.

Per creare una scansione dell'asse corpo:

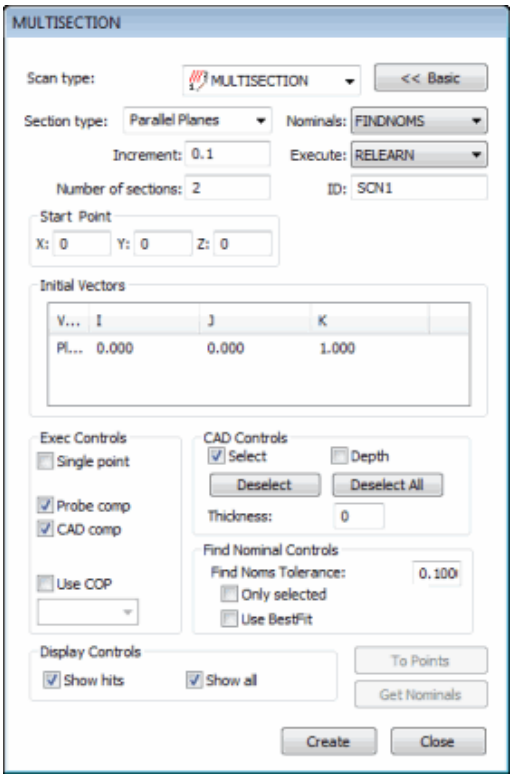
1. Aprire la finestra di dialogo **ASSE DEL PEZZO** (**Inserisci | Scansione | Asse del pezzo**).
2. Specificare un nome personalizzato per la scansione nella casella **ID** se non si desidera utilizzare il nome predefinito.
3. Selezionare un asse nell'elenco **Asse**. Gli assi disponibili sono X, Y e Z. Il piano di taglio che il tastatore interseca deve essere parallelo a questo asse.
4. Nella casella **Posizione**, specificare una distanza dall'asse definito in cui si troverà il piano di taglio.
5. Nella casella **Incremento**, specificare la distanza tra piani se la scansione sarà eseguita tra più piani.



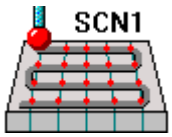
Distanza

6. Se si utilizza un modello CAD, digitare una tolleranza per la ricerca di nominali nel riquadro dei **Controlli della ricerca nominali**. Questo definisce la distanza massima ammissibile tra il punto centrale della sfera e la sua posizione nominale nel CAD.
7. Impostare tutte le altre opzioni necessarie nella finestra di dialogo.
8. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserisce la scansione base.
9. Eseguire la routine di misurazione. Quando PC-DMIS esegue la scansione, viene visualizzata la finestra di dialogo **Opzioni di esecuzione**. PC-DMIS attenderà quindi l'arrivo dei dati dal controller.
10. Trascinare manualmente il tastatore avanti e indietro sulla superficie su cui si desidera eseguire la scansione. Quando il tastatore su avvicina a un piano di taglio definito, si udrà un tono acustico continuo che aumenta gradualmente di frequenza finché il tastatore non attraversa il piano. Questo segnale acustico permette di stabilire la vicinanza del tastatore ai diversi piani di taglio. PC-DMIS accetta i punti dal controller ogni volta che il tastatore interseca il piano definito.

Scansione manuale multisezione



Finestra di dialogo multisezione



Tastatore e scansione

Il metodo di scansione **Multisezione** funziona in modo molto simile alla scansione manuale dell'asse del pezzo, con le differenze seguenti.

- Può interessare più sezioni.

  Le sezioni sono aree (piani o cerchi) sul pezzo che, se attraversate dal tastatore, determinano l’acquisizione di un punto in quella posizione.

- Non deve essere parallelo agli assi X, Y o Z.

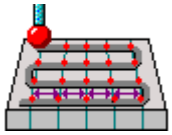
Per creare una scansione multisezione:

1. Aprire la finestra di dialogo **MULTISEZIONE** (**Inserisci | Scansione | Multisezione**).

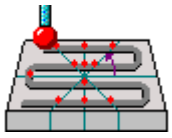
2. Specificare un nome personalizzato per la scansione nella casella **ID** se non si desidera utilizzare il nome predefinito.

3. Nell'elenco **Tipo di sezione** scegliere il tipo di sezione che si desidera scansionare. I tipi disponibili sono i seguenti.

- Piani paralleli - Le sezioni sono piani che attraversano il pezzo. Ogni volta che il tastatore attraversa un piano, PC-DMIS registra un punto. I piani sono relativi al punto iniziale ed al vettore della direzione. Se si seleziona questo tipo, definire il vettore del piano iniziale nel riquadro **Vettori iniziali**.

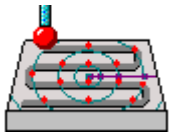


- Piani Radiali - Queste sezioni sono piani disposti radialmente rispetto al punto iniziale. Ogni volta che il tastatore attraversa un piano, PC-DMIS acquisisce un punto. Se si seleziona questo tipo, definire nel riquadro **Vettori iniziali** due vettori:



  - Il vettore del piano iniziale (PlaneVec)
  - Il vettore attorno al quale ruotano i piani (AxisVec)

- Cerchi concentrici - Queste sezioni sono cerchi concentrici con diametri sempre più ampi intorno al punto iniziale. Ogni volta che il tastatore attraversa un cerchio, PC-DMIS prende un punto. Se si seleziona questo tipo, definire nel riquadro **Vettori iniziali** un solo vettore che definisce il piano in cui giace il cerchio (VetAs).



4. Nella casella **Numero di sezioni**, digitare il numero di sezioni da includere nella scansione.

5. Se si scelgono almeno due sezioni, specificare l'incremento tra le sezioni nella casella **Incremento**. Per piani e cerchi paralleli, questa è la distanza tra i piani. Per i piani radiali, questa voce indica un angolo. PC-DMIS distanzia automaticamente le sezioni sul pezzo.

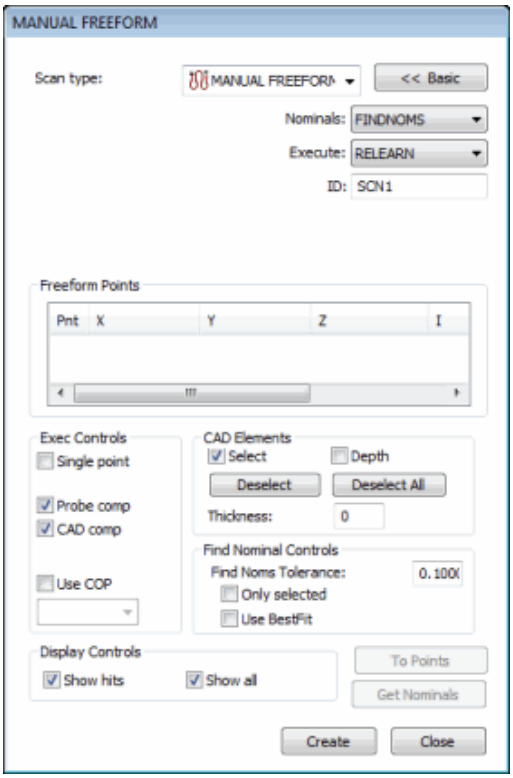
6. Definire il punto di inizio della scansione. Nel riquadro **Punto iniziale** immettere i valori X, Y e Z. In alternativa, fare clic sul pezzo perché PC-DMIS selezioni il punto iniziale dal disegno CAD. Le sezioni vengono calcolate da questo punto temporaneo in base al valore dell'incremento.

7. Se si utilizza un modello CAD, digitare una tolleranza per la ricerca di nominali nel riquadro dei **Controlli della ricerca nominali**. Questo definisce la distanza massima ammissibile tra il punto centrale della sfera e la sua posizione nominale nel CAD.

8. Impostare tutte le altre opzioni necessarie nella finestra di dialogo.
9. Fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserisce la scansione base.
10. Eseguire la routine di misurazione. Quando PC-DMIS esegue la scansione, viene visualizzata la finestra di dialogo **Opzioni di esecuzione**. PC-DMIS attenderà quindi l'arrivo dei dati dal controller.
11. Trascinare manualmente il tastatore sulla superficie che si desidera sottoporre a scansione. Quando il tastatore su avvicina a ogni sezione, si udrà un tono acustico continuo che aumenta gradualmente di frequenza finché il tastatore non attraversa la sezione. Questo segnale acustico permette di stabilire la vicinanza del tastatore all'attraversamento di una sezione. PC-DMIS accetta i punti dal controller ogni volta che il tastatore interseca la sezione definita.

    Fare riferimento alla sezione "Funzioni comuni della finestra di dialogo Scansione" per informazioni sugli altri controlli presenti in questa finestra.

Esecuzione di una scansione libera manuale



Finestra di dialogo Manuale libera

La **scansione manuale libera** consente di creare una scansione libera con un tastatore rigido. Questa scansione non richiede un vettore iniziale o di direzione come molte altre scansioni manuali. Come per la sua controparte DCC, per creare una scansione libera è sufficiente fare clic sui punti della superficie che si desidera scansionare.

Per creare una scansione manuale libera:

1. Aprire la finestra di dialogo **SCANSIONE MANUALE LIBERA** (**Inserisci | Scansione | Manuale libera**).

2. Fare clic sul pulsante **Avanzate>>** per visualizzare le schede nella parte inferiore della finestra di dialogo.

3. Fare clic sulla superficie del pezzo nella finestra di visualizzazione grafica per definire il percorso della scansione. Per ciascun clic, viene visualizzato un punto arancione sul disegno del pezzo.

4. Una volta selezionato sufficienti punti per la scansione, fare clic su **Crea**. PC-DMIS inserirà la scansione nella finestra di modifica.

Glossario

#
: Numero

Antiorario
: Senso antiorario

DCC
: Controllo numerico diretto

Dev. radiale scansione
: È la deviazione radiale della scansione. Questo è il tipo di deviazione usato per le misure dei tipo di scansione.

Dev. radiale tastatore
: È la deviazione radiale del tastatore. Questo è il tipo di deviazione usato per la misura dei punti discreti.

millimetri
: millimetri

ms
: millisecondi

Orario
: Senso orario

PMM
: Marca di CMM prodotte dalla Leitz

Pt.
: Punto

Punto discreto
: I punti discreti sono le misurazioni di singoli punti. Ad esempio, un cerchio viene misurato con almeno tre punti discreti. Si tratta di una misurazione diversa dalla misurazione mediante scansione che può includere molti più punti in base alla dimensione del cerchio e alle proprietà della scansione.

TTP
: Tastatore a contatto a scatto

Indice analitico

A

Asola quadrata 349**,** 307**,** 308
Asola rotonda 347
assegnazioni per la misurazione della temperatura 101
Avanzate/Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cilindro 198
Avviare 9

B

Baricentro per la scansione base di un cerchio 461
Barra degli strumenti 289
    QuickMeasure 289

C

Calibrazione 60
    SP600 90, 94
    tastatori analogici 90, 94
    tastatori analogici a contatto 90, 94
Calibrazione dei tastatori 60
Casella degli strumenti del tastatore 109
    Cancellazione di punti 114
    Finestra letture tastatore 114
    Modalità di lettura 114
    Modalità di presa punto 114
    Proprietà del movimento automatico dei tastatori a contatto 154
    Rilevamento di punti 114
Cerchio 342**,** 306
Cilindro 360**,** 308
comando SPOSTA/TUTTO 423
    REVO 423
comando TempComp 101
    misurazione di un punto di rilevamento della temperatura 101
    Uso dei sensori di temperatura 98
Compensazione della temperatura 98
Creazione 396
    Scansione 396
    Scansioni avanzate 396
Creazione di scansioni avanzate 396
CutVec per la scansione base di un cerchio 461

D

Definizione dei tastatori 60
    Tastatori rigidi 70
Definizione di tastatori
    Tastatori a contatto 61
    Tastatori a stella 64

E

Elementi automatici 312
- Asola quadrata 349
- Asola rotonda 347
- Cerchio 342
- Cilindro 360
- Cono 363
- Ellisse 344
- Piano 339
- Punto di angolo 322
- Punto di bordo 319
- Punto di spigolo 325
- Punto di superficie 316
- Punto vettore 312
- Sfera 366

Elementi misurati
- Asola quadrata 308
- Asola rotonda 307
- Cerchio 306
- Cilindro 308
- Cono 309
- Linea 305
- Piano 305
- Punto 304
- Sfera 310

Elemento 21
Ellisse 344
Esercitazione 10
Esercitazione su PC-DMIS CMM 10

F

File dei risultati per la strategia di calibrazione della scansione con utensile di misura 236
Filtro di scansione con un utensile di misura 240
- Abilitazione 240

Filtro di scansione con utensile di misura
- Scheda Configurazione 238

Finestra di dialogo BASICSCAN
- Scansione base di un asse 472
- Scansione base di un centro 475
- Scansione base di un cerchio 461
- Scansione base di un cilindro 466
- Scansione base lineare 481

Finestra di dialogo Nuova routine di misurazione 15

I

InitVec per la scansione base di un cerchio 461

L

Linea 305
Livello D2HBLevel13 27

M

Matrice di livello superiore 90
metodo di misurazione per estrapolazione 101
Metodo punto misurato per scansione base di un cerchio 463
misura 21
misurazioni multiple della temperatura 101

P

PC-DMIS CMM 7
Barra degli strumenti QuickMeasure 289
Configurazione e utilizzo di tastatori 59
Creazione di allineamenti 299
Misurazione degli elementi 301
Per iniziare 9
Scansione 369
per gli elementi automatici 154
Per iniziare 9
Piano 339**,** 305
Proprietà del movimento automatico dei tastatori a contatto 154
Proprietà dello spostamento automatico 154
Punto 322**,** 325**,** 319**,** 316**,** 312**,** 304
Punto di angolo 322
Punto di bordo 319
punto di rilevamento della temperatura
misurazione 101
Punto di rilevazione della temperatura
Sensore di temperatura intercambiabile 98
Punto di spigolo 325
Punto di superficie 316
Punto misurato 304**,** 101
Punto vettore 312
punto vettoriale 101

Q

QuickMeasure 289

R

Renishaw 413
REVO 423**,** 413
Rilevazione del vuoto 154

S

Scansione 369
Scansioni avanzate 377, 426
Scansioni avanzate: A griglia 394
Scansioni avanzate: di sezione 389
Scansioni avanzate: libere 392
Scansioni avanzate: lineari chiuse 382
Scansioni avanzate: rotanti 391
Scansioni avanzate: Sezioni di taglio 426

Scansioni avanzate: UV 393
Scansioni base: Asse 472
Scansioni base: Centro 475
Scansioni base: Cerchio 461
Scansioni base: Cilindro 466
Scansioni base: Linea 481
Scansioni di base 460
Scansioni manuali: libere 498
Scansioni manuali: Regole 484, 484, 486, 486
Scansioni manuali: Scansioni con tastatore a contatto 487
Scansioni manuali: Scansioni con tastatore rigido 488
Scansioni manuali: Scansioni manuali 483
Scansioni rapide 447
Sezioni di taglio 426
Sezioni di taglio: Descrizione della finestra di dialogo Sezioni di taglio 427
Scansione base di un asse 472
Scansione base di un centro 475
Scansione base di un cerchio 461
Baricentro 461
CutVec 461
Definizione 461
Esecuzione 461
Finestra di dialogo BASICSCAN 461
InitVec 461
Metodo punto misurato 463
Scansione 461
Scansione base di un cilindro 466
Scansione base lineare 481
Scansione di base di un cilindro 470
Metodo dati CAD 470
Scansione lineare aperta 451
Creazione 451
Scansione rapida 451
Scansione rapida 451**,** 447
Creazione 447
Punti 460
Risultati del tastatore 459
Superficie 451
Scansioni avanzate
Creazione 396
Scansioni di base 460
Scheda Avanzate 198
Strategia di calibrazione della scansione con un utensile di misura 241
Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cono 183
Strategia di scansione circolare adattiva 174
Strategia di scansione circolare adattiva di un piano 228
Strategia di scansione libera adattiva di un piano 204
Strategia di scansione lineare adattiva 201
Strategia di scansione lineare adattiva a spirale di un cilindro 192
Strategia di scansione lineare adattiva di un cilindro 188
Strategia di scansione lineare adattiva di un cono 186

Strategia di scansione lineare adattiva di un piano 234
Scheda Configurazione
Strategia di calibrazione della scansione del calibro 238
Strategia di scansione TTP circolare di un piano 278
scheda Definizione percorso
Strategia di scansione adattiva di un cerchio 176
Strategia di scansione adattiva di un cerchio in un piano 230
Strategia di scansione TTP circolare di un piano 279
Scheda Esecuzione
Strategia del punto autocentrante 245
Strategia di scansione adattiva libera di un piano 226
Strategia di scansione TTP libera di un piano 277
scheda Filtri 199
Strategia di scansione adattiva a spirale di un cilindro 194
Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cono 184
Strategia di scansione circolare adattiva 175
Strategia di scansione circolare adattiva di un piano 229
strategia di scansione libera adattiva di un piano 204
Strategia di scansione lineare adattiva 202
Strategia di scansione lineare adattiva di un cilindro 189
Strategia di scansione lineare adattiva di un cono 187
Strategia di scansione lineare adattiva di un piano 235
Scheda Filtri/Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cilindro 199
scheda Impostazione
Strategia di scansione adattativa di un cerchio 173
Strategia di scansione adattativa lineare 200
Strategia di scansione circolare adattativa di un piano 227
Strategia di scansione libera adattativa di un piano 203
Strategia di scansione lineare adattiva a spirale di un cilindro 191
Strategia di scansione lineare adattiva di un cilindro 188
Strategia di scansione lineare adattiva di un cono 185
Strategia di scansione lineare adattiva di un piano 234
Scheda Impostazioni 196
Scheda Impostazioni/Strategia di scansione circolare concentrica adattiva di un cilindro 196
scheda Percorso di scansione/contatto
Strategia di scansione circolare TTP di un piano 282
Strategia di scansione TTP libera di un piano 273
scheda Percorso di scansione
Strategia di scansione adattiva di un cerchio 179
Strategia di scansione circolare adattiva di un piano 231
Strategia di scansione libera adattativa di un piano 223
scheda Seleziona punti
Strategia di scansione TTP circolare di un piano 280
Strategia di scansione TTP libera di un piano 271
Sensore a scansione 413
REVO 413
Sensore a scansione continua 413
REVO 413
Sensore a scansione continua REVO 413
Sensore di temperatura a contatto continuo 98

Sensore di temperatura a contatto non continuo 98
Sensore di temperatura fisso
magazzini dei tastatori 103
Tipi 98
Sensore di temperatura intercambiabile
magazzini dei tastatori 103
Tipi 98
Sensore di temperatura
misurazione di un punto di rilevamento della temperatura 101
Tipi 98
uso con magazzini dei tastatori 103
Uso dei sensori di temperatura con i magazzini dei tastatori 103
Uso del 98
Sensore REVO 423
Sensore
REVO 423
Sezione di taglio 426
Lavorare con 426
Sezioni di taglio
Finestra di dialogo 427
Sfera 366**,** 310
SP600
informazioni sulla calibrazione 90
procedure di calibrazione 94
SPORTA/TUTTO 423
Strategia del punto autocentrante
Scheda Esecuzione 245
Strategia di calibrazione della scansione con un utensile di misura
Abilitazione del filtro di scansione con un utensile di misura 240
Filtro di scansione mediante utensile di misura 236
scheda Avanzate 241
Strategia di calibrazione della scansione con utensile di misura 236
Descrizione 236
Scheda Configurazione 238
Tipi di compensazione 238
Strategia di calibrazione della scansione utensile di misura
File dei risultati 236
Strategia di scansione adattativa di un cerchio
Filtro di scansione con utensile di misura 238
scheda Impostazione 173
Strategia di scansione adattativa lineare
scheda Impostazione 200
Strategia di scansione adattiva 195
Strategia di scansione adattiva a spirale di un cilindro
scheda Filtri 194
Strategia di scansione adattiva a spirale di un cilindroStrategia di scansione adattiva a spirale di un cilindro
Descrizione 190
Strategia di scansione adattiva circolare
Filtro di scansione con un utensile di misura 240

Strategia di scansione adattiva di un cerchio in un piano
scheda Definizione percorso 230
Strategia di scansione adattiva di un cerchio interno a un cilindro
Filtro di scansione con utensile di misura 238
Strategia di scansione adattiva di un cerchio
scheda Definizione percorso 176
scheda Percorso di scansione 179
Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cilindro 199
Filtro di scansione con un utensile di misura 240
Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cilindro/Scheda Avanzate 198
Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cilindro/Scheda Filtri 199
Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un cono
scheda Avanzate 183
Scheda Filtri 184
scheda Impostazione 181
Strategia di scansione adattiva in cerchi concentrici di un conoScansione scansione adattiva in cerchi concentrici di un cono
Descrizione 180
Strategia di scansione adattiva libera di un piano
Scheda Esecuzione 226
Strategia di scansione adattiva lineareStrategia di scansione adattiva lineare
Descrizione 200
Strategia di scansione adattiva/Cerchio interno a un cilindro 195
Strategia di scansione circolare adattativa di un piano
scheda Impostazione 227
Strategia di scansione circolare adattiva 172
Calibrazione della scansione con un utensile di misura 236
Descrizione 172
scheda Avanzate 174
Strategia di scansione circolare adattiva di un cerchio interno a un cilindro
Calibrazione della scansione con un utensile di misura 236
Strategia di scansione circolare adattiva di un piano 227
Descrizione 227
scheda Avanzate 228
scheda Filtri 175, 229
scheda Percorso di scansione 231
Strategia di scansione circolare concentrica adattiva di un cilindro/Scheda Impostazioni 196
Strategia di scansione circolare TTP di un piano
scheda Percorso di scansione/contatto 282
Strategia di scansione di un cerchio interno a un cilindro 195
Strategia di scansione di una filettatura con centro in un cilindro 242
Strategia di scansione di una sfera 246
Scheda Definizione del percorso 247
scheda Filtri 254
scheda Parametri 255
Scheda Percorso di scansione 252
Strategia di scansione libera adattativa di un piano
scheda Impostazione 203
scheda Percorso di scansione 223

Strategia di scansione libera adattiva di un piano
scheda Avanzate 204
scheda Filtri 204
Strategia di scansione libera adattiva di un pianoStrategia di scansione libera adattiva di un piano
Descrizione 202
Strategia di scansione lineare adattiva a spirale di un cilindro
scheda Avanzate 192
scheda Impostazione 191
Strategia di scansione lineare adattiva di un cilindro
scheda Avanzate 188
scheda Filtri 189
scheda Impostazione 188
Strategia di scansione lineare adattiva di un cilindroStrategia di scansione lineare adattiva di un cilindro
Descrizione 187
Strategia di scansione lineare adattiva di un cono
scheda Avanzate 186
Scheda Filtri 187
scheda Impostazione 185
Strategia di scansione lineare adattiva di un conoStrategia di scansione lineare adattiva di un cono
Descrizione 185
Strategia di scansione lineare adattiva di un piano
scheda Avanzate 234
Scheda Filtri 235
Scheda Impostazione 234
Strategia di scansione lineare adattiva di un pianoStrategia di scansione lineare adattiva di un piano
Descrizione 233
Strategia di scansione lineare adattiva
scheda Avanzate 201
Scheda Filtri 202
Strategia di scansione TTP circolare di un piano 278
Descrizione 278
scheda Configurazione 278
scheda Definizione percorso 279
scheda Seleziona punti 280
Strategia di scansione TTP libera di un piano 256
Descrizione 256
scheda Esecuzione 277
Scheda Percorso di scansione/contatto 273
scheda Seleziona punti 271
Strategia di un punto autocentrante 243
Descrizione 243
Strategie di misurazione
Scansione di una sfera 246
Scansione non adattiva 236
TTP 256
Strategie di scansione non adattive 236
Strategie di scansione

Non adattive 236
TTP 256
Strategie TTP 256

T

tastatore analogico a contatto 94
procedure di calibrazione 94
tastatori analogici a contatto 90
informazioni sulla calibrazione 90
Tastatori di scansione a contatto 90
Matrice di livello superiore 90
temperatura media 101