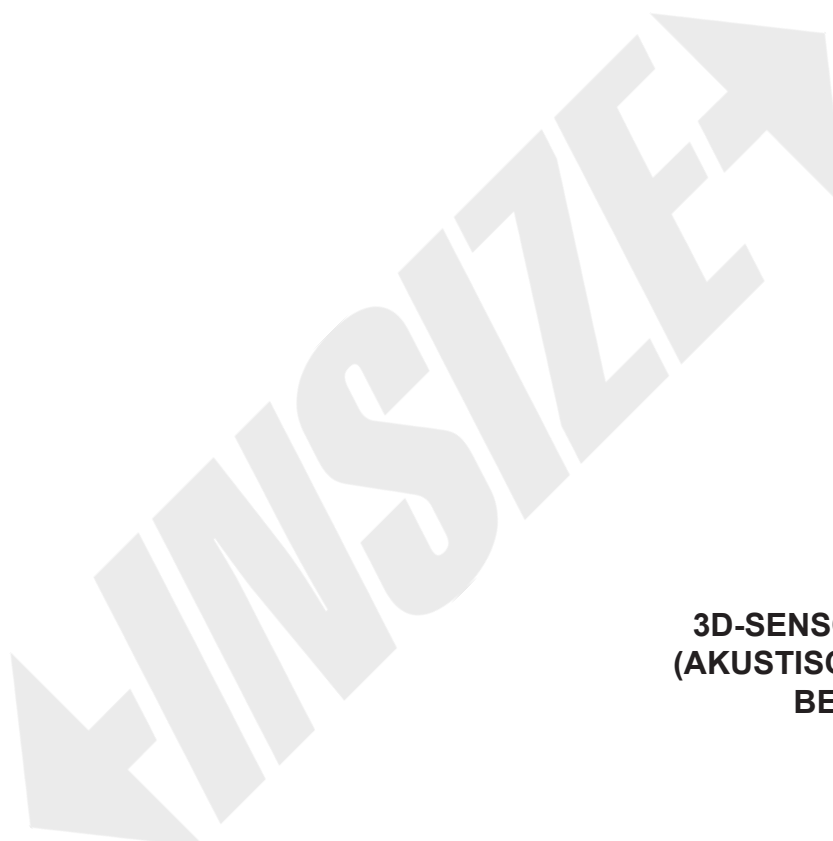




[www.insize.com](http://www.insize.com)



**3D-SENSOR MIT AUSLÖSERFUNKTION  
(AKUSTISCHER UND OPTISCHER ALARM)  
BEDIENUNGSANLEITUNG**

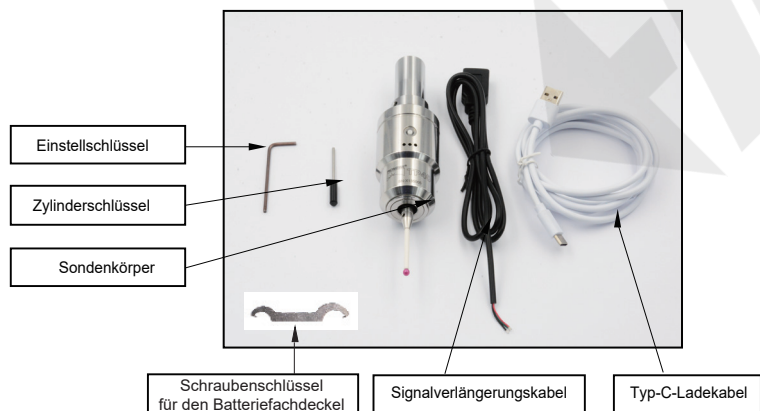


### Sicherheitshinweis

- Die Lade- und Signalschnittstellen müssen fern von potenziellen elektrischen Störquellen wie Transformatoren, Servoantrieben usw. installiert werden.
- Alle 0-V- und Erdungsanschlüsse sollten an den "Nullpunkt" der Maschine angeschlossen werden (der "Nullpunkt" ist der gemeinsame Erdungspunkt aller Geräteanschlüsse und der geschirmten Kabel). Dies ist sehr wichtig; die Nichtbeachtung dieser Vorschrift führt zu einer Potentialdifferenz zwischen den Erdungen.
- Alle Abschirmungen müssen gemäß der Beschreibung in der Bedienungsanleitung angeschlossen werden;
- Die Kabelführung darf nicht parallel zu Hochstromquellen wie dem Motorstromkabel verlaufen oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenübertragungsleitungen liegen;
- Die Kabellänge sollte stets auf ein Minimum beschränkt werden.

### Beschreibung

- Der Messtaster 9410 ist ein kleiner Auslösemesstaster, der derzeit von unserem Unternehmen hergestellt wird und hauptsächlich in verschiedenen Bearbeitungszentren, CNC-Bohr- und Fräsmaschinen sowie anderen Spezialmaschinen zur Messung verschiedener fester Werkstoffe eingesetzt wird;
- Der Griff des Messkopfes ist ein zylindrischer, gerader Griff mit einem Durchmesser von 20 mm, der an der CNC-Werkzeugaufnahme befestigt wird;
- Der Auslösezustand des Messtasters wird durch eine LED-Anzeige und einen Summer angezeigt;
- Eingebauter wiederaufladbarer Lithium-Akku, kein Batteriewechsel erforderlich;
- Durch die Verwendung eines Signalverlängerungskabels mit dem 9410 können Alarmsignale an die Werkzeugmaschine gesendet werden;
- Standard-Messnadel mit einer Länge von 40 mm, wie unten abgebildet:



### 1 Produktgröße

Die Hauptabmessungen der Sonde sind in Abbildung 1 dargestellt

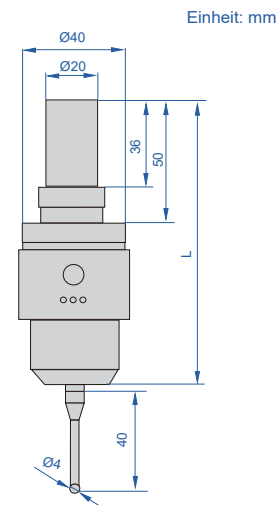


Abb. 1

### 2 Spezifikation

Code	9410
Tastspitzenlänge (L)	115.5mm
Schaftdurchmesser (Ø)	20mm
Auslöserichtung	±X, ±Y, ±Z
Schutzhub bei richtungsabhängiger Auslösung	X-Y±12° Z+5mm
Wiederholgenauigkeit bei beliebiger Einwegauslösung	≤1µm
Auslösekraft in X-Y-Richtung (mit Standard-Tastspitzen)	0.3-0.6N
Auslösekraft in Z-Richtung	4N
Schutzklasse	IP67
Ladekabel Typ C	1.5m
Signalverlängerungskabel (zur Signalübertragung an die CNC)	1m

## Installieren

### 1 Einbau und Austausch von Sonden:

- Um Beschädigungen an der Sonde und den Taststiften während des Transports zu vermeiden, hat unser Unternehmen die Taststifte vor der Auslieferung und dem Transport demontiert und separat verpackt; Bitte montieren Sie die Taststifte daher nach Erhalt gemäß den folgenden Anweisungen.
- Wie in Abbildung 2 dargestellt, sollte bei der Montage der Tastspitzen der passende Einstellschlüssel verwendet werden: Befestigen Sie zunächst den Messkopf und schrauben Sie dann die Tastspitzen im Uhrzeigersinn in die Tastspitzenhalterung ein. Wenn die Tastspitzen festgeschraubt sind, führen Sie den passenden Zylinderschlüssel in die Öffnung der Tastspitzen ein und ziehen Sie diese ordnungsgemäß fest.
- Die Sonde kann mit einer Vielzahl von Taststiften mit M4-Standardgewinde ausgestattet werden. Wenn der Benutzer die Taststifte austauschen muss, entfernen und montieren Sie diese auf die zuvor beschriebene Weise, d. h. befestigen Sie zuerst die Sonde und entfernen oder montieren Sie dann die Taststifte. (Die Nadel wird beim Demontieren gegen den Uhrzeigersinn gedreht.)



Abb. 2

Achtung: Nach jedem Austausch der Taststifte muss die Feineinstellung zwischen der Sonde und dem Haltegriff neu justiert werden, damit die Positionsgenauigkeit der Taststifte ein angemessenes Niveau erreicht.

### 2 Abnehmen der Batterieabdeckung

- Die Sonde verfügt über einen integrierten Lithium-Akku, der bei voller Ladung 90 Tage lang ununterbrochen genutzt werden kann (bei einer Auslastung von 5 % pro Schicht) und über das mitgelieferte Typ-C-Ladekabel aufgeladen wird. Die Anzeige der Sonde leuchtet während des Ladevorgangs blau und nach Abschluss des Ladevorgangs grün.
- Wenn die Sonde aufgeladen werden muss oder Signale an die Werkzeugmaschine senden soll, entfernen Sie sie, indem Sie sie mit dem Batteriefachdeckelschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Achten Sie beim Anbringen des Batteriefachdeckels besonders auf den Dichtungsring an dessen Rand, um Verlust oder Beschädigung während der Montage zu vermeiden.

Der Batteriefachdeckel muss wie in der Abbildung gezeigt festgeschraubt werden, um eine zuverlässige Abdichtung des Batteriefachs zu gewährleisten.



Abb. 3

## Funktion und Eigenschaften der Sonde

- Schwenkbereich und axialer Schwimmbereich der Taststifte**  
Die Taststifte des Messtasters Modell 9410 verfügen über eine Schutzfunktion für das Absenken und einen beliebigen radialen Schwenkbereich, wobei der Absenkweg der Taststifte 5 mm und der Winkel des beliebigen radialen Schwenkbereichs 12° beträgt.
- Rückstellgenauigkeit der Taststifte**  
Um die Genauigkeit der kontinuierlichen Messung des Messtasters zu gewährleisten, kann der Messtaster des Modells 9410 nach einer Positionsänderung automatisch in die Ausgangsposition zurückkehren,

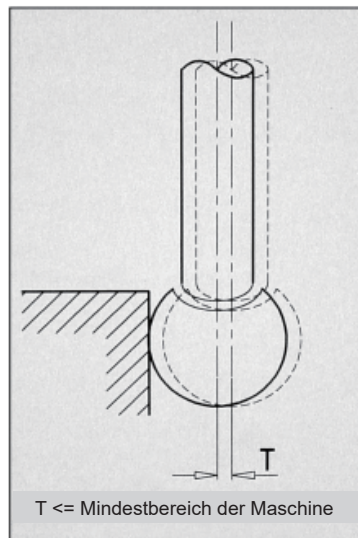
und weist eine Rückstellgenauigkeit von höchstens 1 µm auf. Bei Messungen mit dem Taster an einer horizontalen Werkzeugmaschine kann sich die Rückstellgenauigkeit der Tastspitzen in vertikaler Richtung aufgrund des Eigengewichts der Tastspitzen verringern. Bei Verwendung verlängerter Tastspitzen sollte die Rückstellgenauigkeit der Tastspitzen in dieser Richtung vor dem Einsatz der Tastspitzen geprüft werden.

### 3. Funktionsprinzip des Auslösers

Der 3D-Taster vom Typ 9410 verfügt über einen speziellen Auslösemechanismus im Hauptkörper. Wenn die Messkugel das Werkstück berührt, ändert sich die Position der Tastspitzen geringfügig; der Auslösemechanismus löst daraufhin den Tasterkreis aus und erzeugt ein Auslösesignal. Dieses Auslösesignal bleibt bestehen, bis die Tastspitzen vollständig in ihre Ausgangsposition zurückgekehrt sind. Um eine Beschädigung der Taststifte zu vermeiden, erlaubt der Auslösemechanismus den Taststiften eine Schwenkbewegung von maximal 12° in X/Y-Richtung und ein Eindringen von maximal 5,0 ± 0,5 mm in +Z-Richtung.

### 4. Schutz des Messtasters

Der Messtaster vom Typ 9410 verfügt über ausreichende Schutzmaßnahmen, sodass der Messtaster selbst die Schutzklasse IP67 erreicht.



### 5. Präziser Kontakt

1) Das oben beschriebene Funktionsprinzip zeigt, dass der Messtaster tatsächlich Teil einer "Messvorrichtung" (Messtaster + Werkzeugmaschine) ist. Die Koordinaten der Taststifte werden durch den präzisen Kontakt mit dem Werkstück während des Messvorgangs bestimmt. Das angezeigte Signal gewährleistet die Genauigkeit der Messergebnisse, und der Messvorgang ist bequem, schnell, sicher und zuverlässig.

2) Präziser Kontakt: Bezieht sich auf den idealen Kontaktzustand zwischen der Messkugel am Taststift und der Werkstückoberfläche; Das heißt, die beiden stehen in Kontakt, aber die Amplitude des Pendelbewegens oder der Eindrückung ist im Verhältnis zum Messtaster gering (im Allgemeinen 0.001–0.002 mm), was zu einem vernachlässigbaren Messfehler führt.

3) Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, sollte der Koordinatenwert jeder Messkugel aufgezeichnet werden, wenn sie in präzisiertem Kontakt mit dem Werkstück steht.

4) Um den präzisen Kontaktzustand zu erreichen, sind 2–3 Mikroereinstellungen für Kontakt und Trennung durchzuführen; dabei sollte die Vorschubgeschwindigkeit der Werkzeugmaschine schrittweise verringert werden.

### 6. Überprüfung der Rückstellgenauigkeit der Tastereinsätze

Der Bediener führt die Überprüfung der Rückstellgenauigkeit des Tasters an der Werkzeugmaschine wie folgt durch:

Zunächst wird der Taster an der Spindel der Werkzeugmaschine montiert, ein Messblock auf dem Arbeitstisch befestigt und die Messfläche des Messblocks senkrecht zum Arbeitstisch ausgerichtet;

Im zweiten Schritt wird die Bewegung der Spindel der Werkzeugmaschine manuell gesteuert, sodass die Messkugel am Taster genau die Messfläche des Messblocks berührt, und die Koordinaten dieses Punktes werden über das Display des Werkzeugmaschinen-systems erfasst;

Im dritten Schritt wird der genaue Kontakt mehrmals wiederholt, die Koordinatenwerte desselben Punktes verglichen und anhand der Änderung der Koordinatenwerte der "Referenzwert" für die Rückstellgenauigkeit des Tasters in dieser Richtung ermittelt.

Wenn Sie die Rückstellgenauigkeit der Taster in anderen Richtungen überprüfen müssen, drehen Sie den Taster einfach um einen Winkel und wiederholen Sie den Vorgang. Da die Ergebnisse der oben genannten Prüfung wiederholte Positionierfehler der Werkzeugmaschine beinhalten, können die Ergebnisse dieser Prüfung nur als Referenzwert zum Verständnis der Rückstellgenauigkeit der Taster verwendet werden. In der praktischen Anwendung ist es nicht erforderlich, den spezifischen Rückstellgenauigkeitsindex der Taster zu berücksichtigen, solange der Referenzwert die spezifischen Anforderungen in der tatsächlichen Arbeit erfüllt.

## 7. Einstellen der Tastergenauigkeit

Der Benutzer stellt die Tasterverschiebung am Werkzeugvoreinstellgerät wie folgt ein:

Zunächst muss der Messtaster am Werkzeugvoreinstellgerät angebracht werden, sodass die Position der Messkugel des Messtasters auf dem Anzeigebildschirm des Werkzeugvoreinstellgeräts zu sehen ist. Anschließend drehen Sie den Messtaster langsam von Hand, um die Abweichung zwischen dem Mittelpunkt der Kugel und dem Mittelpunkt des Bildschirms des Werkzeugvoreinstellgeräts zu beobachten.

Im zweiten Schritt stellen Sie die Festigkeit der 4 M4-Befestigungsschrauben (siehe Abbildung 4) schrittweise so ein, dass der Schwenkbereich der Messkugel am Werkzeugvoreinstellgerät allmählich auf 0,002–0,003 mm reduziert wird. Im dritten Schritt ziehen Sie die vier Schrauben schrittweise fest, um sicherzustellen, dass die Genauigkeit der Tastspitzen nicht größer als 0,002–0,003 mm ist, wobei die vier Schrauben im Wesentlichen die gleiche Anzugskraft aufweisen müssen.

Schritt 4: Entfernen Sie den Taster vom Werkzeugvoreinstellgerät, klopfen Sie mit einem Gummihammer leicht auf den Taster und lassen Sie ihn 1–2 Tage ruhen. Überprüfen Sie anschließend erneut die Genauigkeit des Tasters. Sollte sich die Genauigkeit verändert haben, nehmen Sie erneut eine kleine Anpassung vor (Schritt 3 oben). Damit ist der Einstellvorgang abgeschlossen.



Abb. 4

### Wartung der Sonde

1. Vor jedem Einsatz der Sonde 9410 sollten die Oberfläche der Sonde und des Werkstücks gereinigt werden; der Werkzeuggriff der Sonde und die Messkugel des Taststifts müssen sauber sein, und die Oberfläche des zu messenden Werkstücks muss frei von Zerspanungsrückständen und Öl sein, da es sonst zu Verfälschungen der Messdaten kommen kann.

2. Der Messtaster ist ein Präzisionswerkzeug. Um die Genauigkeit des Messtasters zu gewährleisten, sind die Oberfläche der Messkugel sowie die Montage- und Positionierungsfläche des Werkzeughalters des Messtasters originalpräzise bearbeitete Oberflächen; daher sollte an diesen beiden Stellen besonders auf Feuchtigkeits- und Rostschutz geachtet werden. Während der Verwendung des Messtasters sollte vermieden werden, dass die Messkugel am Taststift mit korrosiven Flüssigkeiten in Kontakt kommt; Falls dies unvermeidbar ist, sollte die Oberfläche der Messkugel nach dem Gebrauch rechtzeitig abgewischt werden.

3. Der Summer der Sonde ist an der Seite des Sondenkörpers angebracht, und die Schallöffnung des Summers kann leicht durch Flüssigkeit oder Staub verstopft werden, was zu einer Schwächung oder zum Ausbleiben des Summertons führt.

Achten Sie daher besonders auf den Schutz. Im Falle einer Verstopfung kann die Öffnung mit einem Staubsauger gereinigt werden.

### Achtung

1. Bei Verwendung des Ladekabels und des Signalverlängerungskabels verringert sich der Schutzgrad des Messfühlers; treffen Sie daher unbedingt entsprechende Schutzmaßnahmen;

2. Wenn die Batteriespannung des Messfühlers zu niedrig ist, werden der Ton und die Helligkeit der Kontrollleuchte schwächer; der Messfühler muss dann rechtzeitig aufgeladen werden.