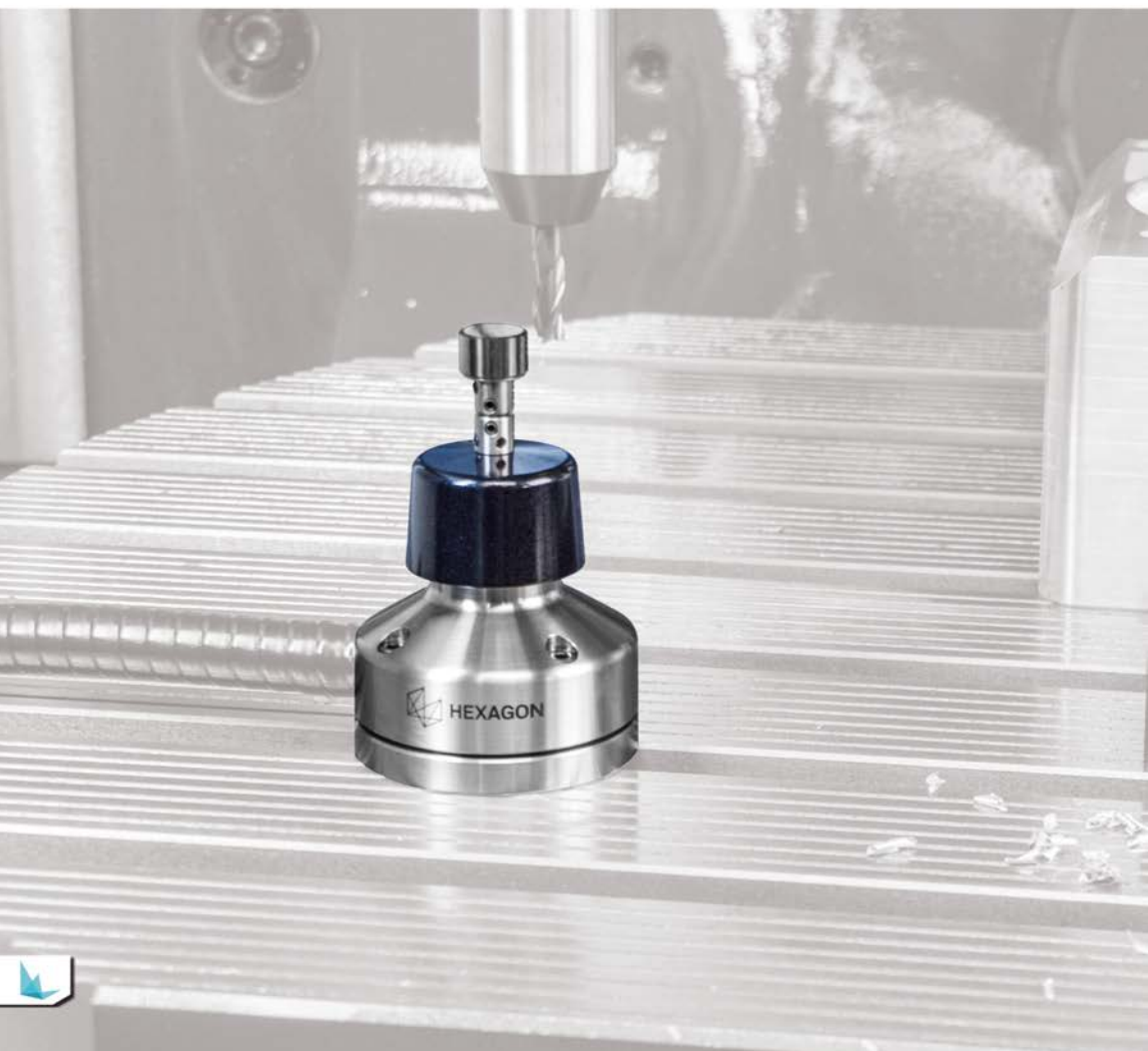


m&h TOOL SETTER

TS35.20



LANGUAGE	DESCRIPTION	PAGE
DE	BETRIEBSANLEITUNG	3
EN	OPERATING INSTRUCTIONS	19
CS	NÁVOD K OBSLUZE	35

Inhaltsverzeichnis


1	Beschreibung	4
1.1	Allgemeines	4
1.1.1	Vorbemerkung	4
1.1.2	Sicherheitshinweise	4
1.1.3	Konformitätserklärung	5
1.1.4	Gültigkeit	5
1.2	Verwendungszweck	5
1.3	Systemkomponenten	5
1.4	Technische Daten	6
1.5	Abmessungen	7
1.6	Lieferumfang, Zubehör und Ersatzteile	8
1.6.1	Lieferumfang	8
1.6.2	Zubehör	9
1.6.3	Ersatzteile	11
2	Betrieb	12
2.1	Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte	12
2.2	Montage	13
2.2.1	Montage mit Standard Grundplatte ohne Abblasdüse	13
2.2.2	Montage mit Grundplatte mit Abblasdüse (optional)	14
2.3	Messeinsatz wechseln	15
2.4	Messeinsatz ausrichten	16
2.5	Werkzeugmesssystem kalibrieren	17
2.6	Elektrischer Anschluss	17
2.7	Anschlussplan Relais	18
2.8	Ausgangssignale	18

1 Beschreibung

1.1 Allgemeines

1.1.1 Vorbemerkung

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten um eine sichere und zuverlässige Funktion des beschriebenen Werkzeugmesssystems zu gewährleisten und Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Die Symbole für die entsprechenden Sicherheitshinweise haben die nachfolgend beschriebenen Bedeutungen:

 VORSICHT	VORSICHT kennzeichnet eine Gefahr, die zu Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	HINWEIS kennzeichnet eine Information, die nicht zu Schäden an Personen führt, sondern z. B. Hinweise auf mögliche Sachschäden gibt.
INFORMATION	INFORMATION kennzeichnet wichtige Informationen oder hilfreiche Hinweise für die Arbeit mit dem beschriebenen Objekt.

1.1.2 Sicherheitshinweise

 VORSICHT	
Gefahr von Augenverletzungen durch Druckluft!	
Es besteht die Gefahr von Augenverletzungen durch die Druckluftströmung (5-10 bar) aus der Blasdüse des Werkzeugmesssystems.	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Installation von Druckluftanschlüssen darf nur durch dafür ausgebildetes Personal erfolgen. • Während des Betriebes ist ein direkter Kontakt mit der Abblasdüse des Werkzeugmesssystems verboten. • Bei angeschlossenem Werkzeugmesssystem NICHT in die Abblasdüse blicken. 	
 VORSICHT	
Verletzungsgefahr durch Stromschläge	
Beim Anschluss des Werkzeugmesssystems an die Steuerung besteht die Gefahr von Stromschlägen. Ein falscher Anschluss kann zu einer nicht sicheren Benutzung des Werkzeugmesssystems führen.	
<ul style="list-style-type: none"> • Der Anschluss darf nur bei komplett spannungsfrei geschalteter Maschine und nur durch speziell hierfür geschultes und qualifiziertes Personal erfolgen. 	
 VORSICHT	
Verletzungsgefahr durch bewegte Maschinenteile und defekte Druckluftleitungen!	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Installation des Werkzeugmesssystems darf grundsätzlich nur bei komplett spannungs- und druckfrei geschalteter Maschine erfolgen um die Gefahr von Verletzungen durch bewegte Maschinenteile bzw. defekte Druckluftleitungen zu vermeiden. • Der Betrieb des Werkzeugmesssystems darf ausschließlich bei geschlossener Schutzeinrichtung (Schutztür) erfolgen. 	
HINWEIS	
Gefahr von Sachschäden durch Fremtteile!	
<ul style="list-style-type: none"> • Zur Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Original-Ersatzteile verwendet werden. 	
HINWEIS	
Gefahr von Messfehlern!	
<ul style="list-style-type: none"> • Während des Messvorgangs Blasluft abstellen. Das Messen mit Blasluft kann zu Messfehlern und Messabweichungen führen. 	

INFORMATION

Die Informationen in dieser Betriebsanleitung können ohne vorherige Bekanntmachung jederzeit vom Hersteller geändert werden. Es obliegt daher der Verantwortung des Nutzers sich regelmäßig über die Aktualität dieser Betriebsanleitung zu informieren.

1.1.3 Konformitätserklärung

Konformitätserklärungen können bei Bedarf angefragt werden. Die notwendigen Kontaktdaten sind am Ende dieser Betriebsanleitung aufgeführt.

1.1.4 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für die zum Erstellungszeitpunkt verfügbare Hardware. Technische Änderungen seitens des Herstellers sind vorbehalten.

Eine aktuelle Version dieser Betriebsanleitung kann auf der Homepage www.mh-inprocess.com im Bereich **Downloads** heruntergeladen werden.

1.2 Verwendungszweck

Das Werkzeugmesssystem TS35.20 dient der Ermittlung von Werkzeuggeometrien, wie Werkzeuglänge und –radius in der Maschine. Darüber hinaus misst es Einzelschneiden und erkennt Werkzeugbruch. Die Messung kann dabei sowohl statisch als auch dynamisch erfolgen.

1.3 Systemkomponenten

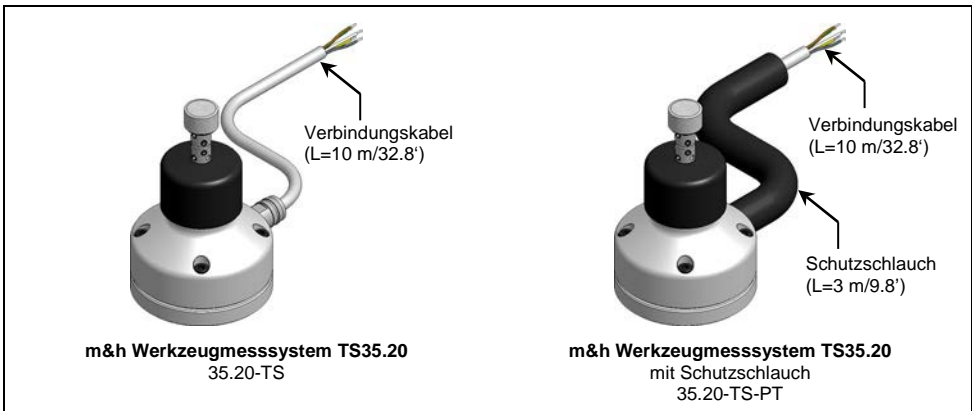


Abb. 1 Systemkomponenten TS35.20

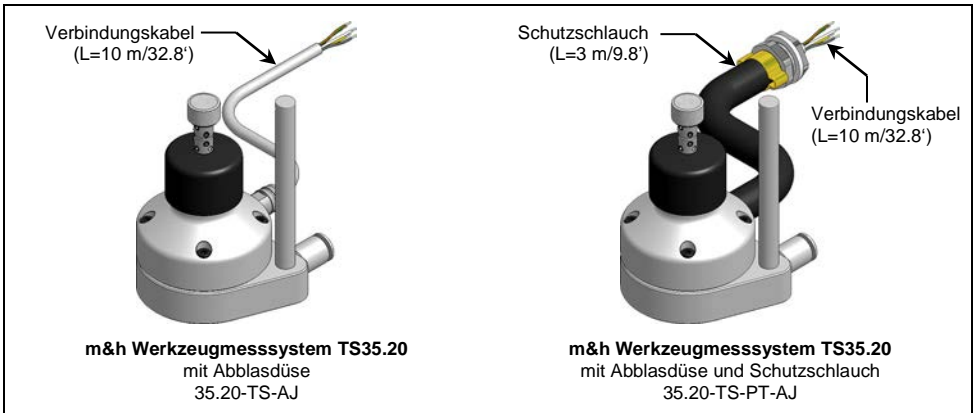


Abb. 2 Systemkomponenten TS35.20 mit Abblasdüse

1.4 Technische Daten

Antastrichtungen	$\pm X$; $\pm Y$; $-Z$
Max. Auslenkung Messeinsatz	$X/Y = 6 \text{ mm}$; $Z = 5 \text{ mm}$
Auslenkkraft	$XY = 0,5 - 1,1 \text{ N}$; $Z = 5 \text{ N}$
Energieversorgung	12-32 VDC, max 25 mA
Material	Nichtrostender Stahl
Gewicht (ohne Kabel)	ca. 300 g
Temperaturbereich	Betrieb: $10^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}$, Lagern: $5^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$
Wiederholgenauigkeit (unidirektional)	$1 \mu\text{m}$ (max. 2 Sigma)
Abdichtung	IP68: EN60529
Kleinstes Werkzeug	$\varnothing 0,5 \text{ mm}$ bei 100 mm/min

1.5 Abmessungen

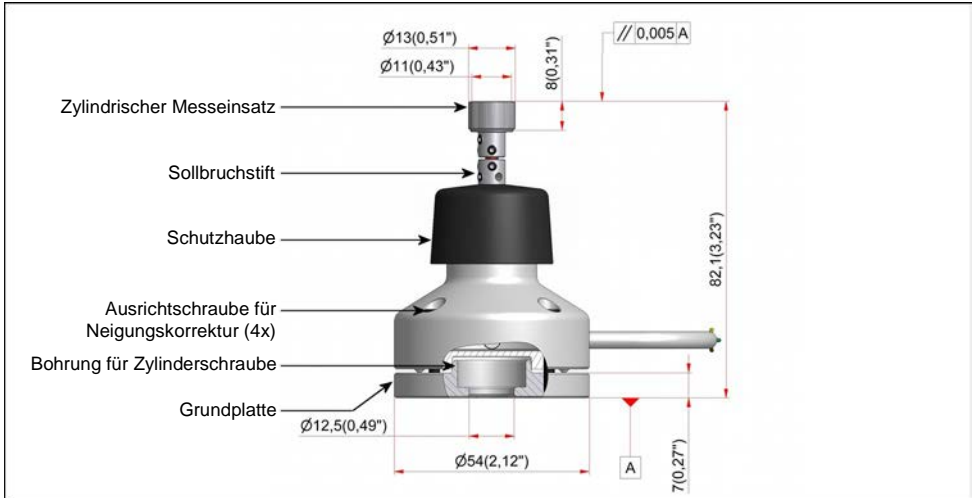


Abb. 1 Abmessungen

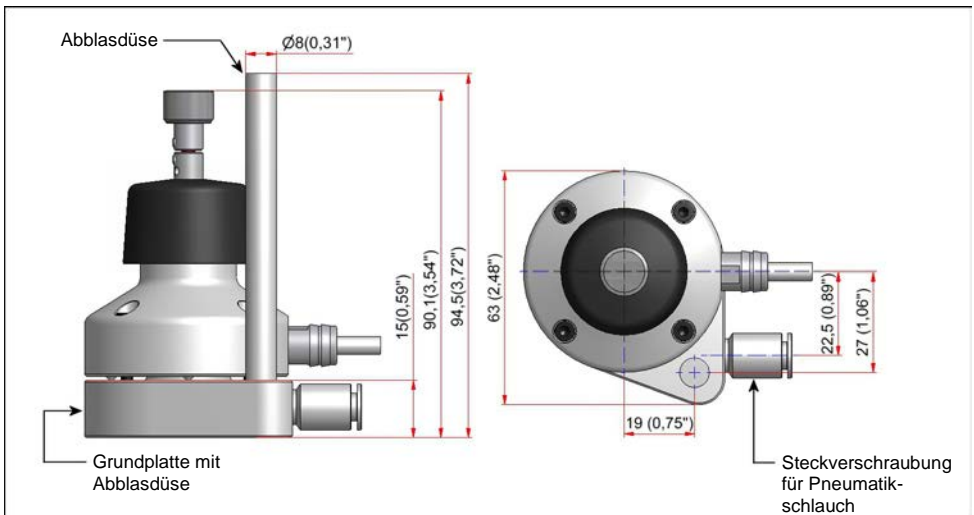


Abb. 2 Abmessungen mit Grundplatte mit Abblasdüse (optional)

1.6 Lieferumfang, Zubehör und Ersatzteile










1.6.1 Lieferumfang

Bestellnummer	Bezeichnung
35.20-TS	m&h Werkzeugmesssystem TS35.20
	Zylindrischer Messeinsatz (91.00-D13/24,5)
	Sollbruchstift - High Force (91.00-S-HF)
	Grundplatte (5339)
	Ausrichtschraube (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Zylinderschraube DIN6912 M10x25 (5392)
	Zylinderschraube DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)
35.20-TS-PT	m&h Werkzeugmesssystem TS35.20 mit Schutzschlauch
	Zylindrischer Messeinsatz (91.00-D13/24,5)
	Sollbruchstift - High Force (91.00-S-HF)
	Grundplatte (5339)
	Schlauchklemme (0201)
	Schlauchverschraubung M16x1,5 (2543)
	Dichtring für M16 (2541)
	Mutter M16x1,5 (2542)
	Ausrichtschraube (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Zylinderschraube DIN6912 M10x25 (5392)
	Zylinderschraube DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)
35.30-TS-AJ	m&h Werkzeugmesssystem TS35.20 mit Abblasdüse
	Zylindrischer Messeinsatz (91.00-D13/24,5)
	Sollbruchstift - High Force (91.00-S-HF)
	Grundplatte mit Abblasdüse (35.20-AJ)
	Ausrichtschraube (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Zylinderschraube DIN6912 M10x25 (5392)
	Zylinderschraube DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)

Bestellnummer	Bezeichnung
35.30-TS-PT-AJ	m&h Werkzeugmesssystem TS35.20 mit Abblasdüse und Schutzschlauch
	Zylindrischer Messeinsatz (91.00-D13/24,5)
	Sollbruchstift - High Force (91.00-S-HF)
	Grundplatte mit Abblasdüse (35.20-AJ)
	Schlauchklemme (0201)
	Schlauchverschraubung M16x1,5 (2543)
	Dichtring für M16 (2541)
	Mutter M16x1,5 (2542)
	Ausrichtschraube (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Zylinderschraube DIN6912 M10x25 (5392)
	Zylinderschraube DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)

1.6.2 Zubehör

Bestellnummer	Bezeichnung	Abbildung
35.20-PT3	Schutzschlauch (3 m) Schlauchklemme (0201) Schlauchverschraubung M16x1,5 (2543) Dichtring für M16 (2541) Mutter M16x1,5 (2542)	Ohne Abb.
2114	Schutzschlauch (in m)	
0201	Schlauchklemme	
2543	Schlauchverschraubung M16x1,5	
2541	Dichtring für M16	
2542	Mutter M16x1,5	
35.20-AJ	Grundplatte mit Abblasdüse	






Bestellnummer	Bezeichnung	Abbildung
35.60-HP-D6	Metallschlauchschutz (1 m) für Pneumatikschlauch (Ø6)	
4451	Schlauchverschraubung M14x1 mit Mutter M14	
4453	Dichtring für M14	
3789	Pneumatikschlauch (Ø6) (in m)	
4418	Nutenstein 12 mm	
4274	Nutenstein 14 mm	
4431	Nutenstein 18 mm	
4411	Nutenstein 22 mm	
91.10-SI-UN	Verbindungskabel (2 m) mit Litzen und Stecker für Siemens-Steuerung	
35.00-H2-X13	Verbindungskabel (2 m) mit Litzen und Stecker für Heidenhain-Steuerung, Anschluss X13	
35.00-H2-X113	Verbindungskabel (2 m) mit Litzen und Stecker für Heidenhain-Steuerung, Anschluss X113	
91.10-FA-UN	Verbindungskabel (6 m) mit Litzen und Stecker für Fanuc High Speed Skip	
Soft-FAN-TS	m&h Messzyklen „Werkzeugmessung“ für Fräsmaschinen mit Fanuc-Steuerung	Ohne Abb.

1.6.3 Ersatzteile

Bestellnummer	Bezeichnung	Abbildung
91.00-D13/24,5	Zylindrischer Messeinsatz	
91.00-S-M4-HF	Taststiftadapter M4 mit Sollbruchstift – High Force	
91.00-S-HF	Sollbruchstift – High Force	
0548	Gewindestift M2,5x3	
5337	Schutzhaube	
5339	Grundplatte	
5342	Ausrichtschraube DIN912 M3x20	
5392	Zylinderschraube DIN6912, M10x25 für Nutenstein 12 mm	
5389	Zylinderschraube DIN6912, M12x25 für Nutensteine 14 mm/18 mm/22 mm	

2 Betrieb

2.1 Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte

Bestellnummer	Bezeichnung	Abbildung
3079	Fühlhebelmessgerät	
35.20-CP	Kalibrierstift	
0885	Montagestift	
0227	Innensechskantschlüssel SW1,3	
1346	Innensechskantschlüssel SW 2,5	
35.20-TB	Toolbox 1x Sollbruchstift - High Force (91.00-S-HF) 1x Kalibrierstift (35.20-CP) 4x Gewindestift M2,5x3 (0548) 1x Montagestift (0885) 1x Innensechskantschlüssel SW1,3 (0227) 1x Innensechskantschlüssel SW 2,5 (1346)	Ohne Abb.

2.2 Montage

INFORMATION

Das Werkzeugmesssystem TS35.20 darf nur vertikal montiert werden.

2.2.1 Montage mit Standard Grundplatte ohne Abblasdüse

1. Grundplatte des Werkzeugmesssystems mittels Zylinderschraube und Nutenstein auf dem Maschinentisch an der gewünschten Position aufschrauben. Dabei zur Erleichterung der späteren Ausrichtung, wenn möglich, darauf achten, dass die Bohrungen für die Ausrichtschrauben schon grob entlang der X- und Y-Achse der Maschine ausgerichtet sind.
2. Werkzeugmesssystem wieder auf die Grundplatte aufsetzen und mit den vier Ausrichtschrauben befestigen. Die Ausrichtschrauben mit dem Innensechskantschlüssel SW2,5 vorsichtig einschrauben, bis diese anliegen. Anschließend jede Ausrichtschraube $\frac{1}{4}$ Umdrehung weiterdrehen.
3. Schlauchverschraubung mit Dichtring in eine entsprechende Bohrung (Ø16,2) in der Maschinenwand einsetzen und auf der Rückseite mit der zugehörigen Mutter sichern (siehe Abb. 5).
4. Schutzschlauch über das Kabel des Werkzeugmesssystems ziehen und am Kabelausgang des Werkzeugmesssystems fixieren.
5. Ende des Kabels durch die Schlauchverschraubung an der Maschinenwand nach außen führen, bis der Schutzschlauch an der Schlauchverschraubung ansteht.
6. Schutzschlauch über die Schlauchverschraubung stülpen und mit Schlauchklemme sichern.
7. Messeinsatz ausrichten (siehe Kapitel 2.4)
8. Werkzeugmesssystem kalibrieren (siehe Kapitel 2.5)

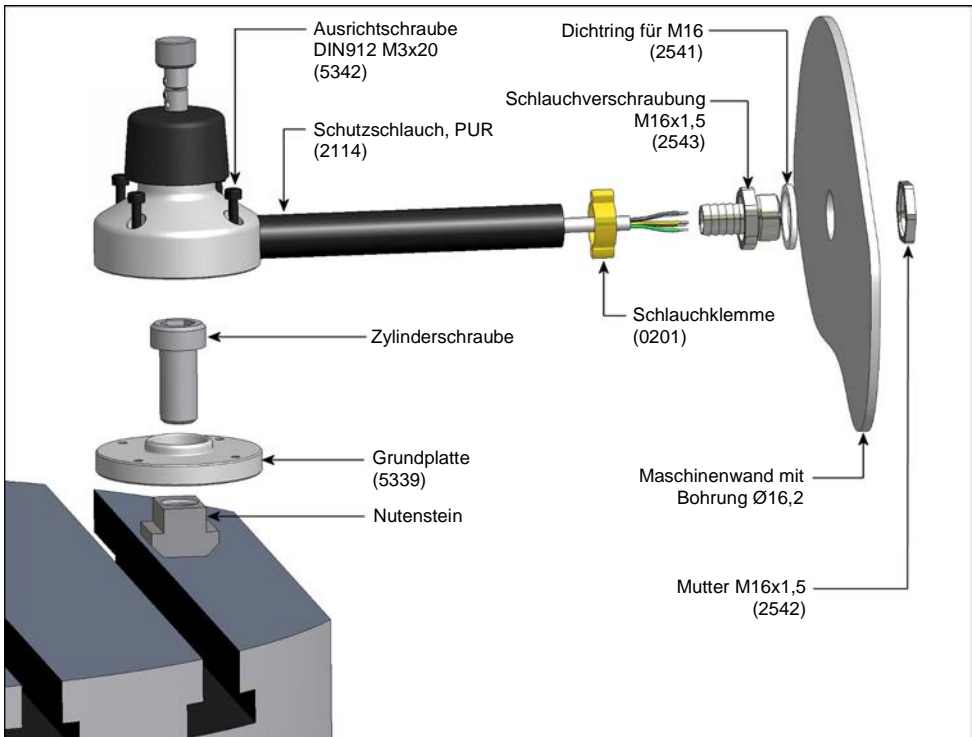


Abb. 3 Montage mit Standard Grundplatte ohne Abblasdüse

2.2.2 Montage mit Grundplatte mit Abblasdüse (optional)

1. Grundplatte mit Abblasdüse mittels Zylinderschraube und Nutenstein auf dem Maschinentisch an der gewünschten Position aufschrauben. Dabei zur Erleichterung der späteren Ausrichtung, wenn möglich, darauf achten, dass die Bohrungen für die Ausrichtschrauben entlang der X- und Y-Achse der Maschine ausgerichtet sind.
2. Werkzeugmesssystem auf die Grundplatte aufsetzen und mit den vier Ausrichtschrauben befestigen. Die Ausrichtschrauben mit dem Innensechskantschlüssel SW2,5 vorsichtig einschrauben, bis diese anliegen. Anschließend jede Ausrichtschraube $\frac{1}{4}$ Umdrehung weiterdrehen.
3. Schlauchverschraubung (2543) mit Dichtring in eine entsprechende Bohrung in der Maschinenwand einsetzen und auf der Rückseite mit der zugehörigen Mutter sichern (siehe Abb. 6).
4. Schutzschlauch über das Kabel des Werkzeugmesssystems ziehen und am Kabelausgang des Werkzeugmesssystems fixieren.
5. Ende des Kabels durch die Schlauchverschraubung an der Maschinenwand nach außen führen, bis der Schutzschlauch an der Schlauchverschraubung ansteht.
6. Schutzschlauch über die Schlauchverschraubung stülpen und mit Schlauchklemme sichern.
7. Schlauchverschraubung (4451) mit Dichtring in eine entsprechende Bohrung in der Maschinenwand einsetzen und auf der Rückseite mit der zugehörigen Mutter sichern.
8. Pneumatikschlauch für Blasluft am Schlauchanschluss der Grundplatte anschließen.
9. Metallschlauchschutz über den Pneumatikschlauch für Blasluft ziehen und auf den Schlauchanschluss an der Grundplatte aufschieben. Dabei darauf achten, dass die innenliegende Viton-Dichtung einrastet.
10. Anderes Ende des Pneumatikschlauchs für Blasluft an der Schlauchverschraubung (Steckverschraubung) anschließen. Ebenfalls darauf achten, dass die innenliegende Viton-Dichtung einrastet.
11. Messeinsatz ausrichten (siehe Kapitel 2.4)
12. Werkzeugmesssystem kalibrieren (siehe Kapitel 2.5)

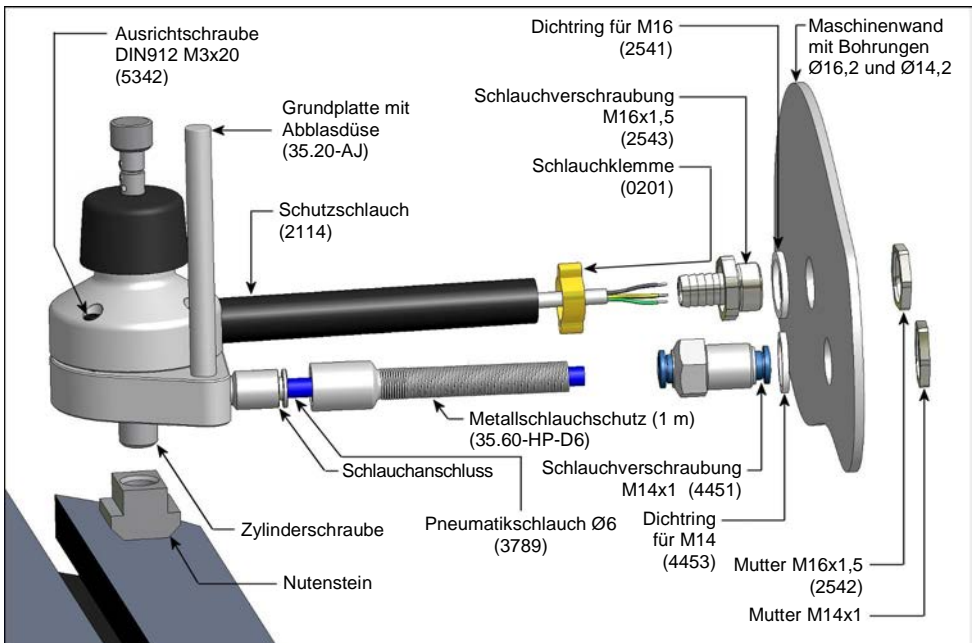


Abb. 4 Montage mit Grundplatte mit Abblasdüse (optional)

2.3 Messeinsatz wechseln

1. Gewindestifte D, E und F lösen (siehe Abb. 7) und Messeinsatz zusammen mit Sollbruchstift aus dem Taststiftadapter entnehmen.
2. Gewindestift A, B und C am Messeinsatz lösen (siehe Abb. 7) und Sollbruchstift entnehmen.
3. Sollbruchstift zuerst in den neuen Messeinsatz einsetzen und die Gewindestifte in der Reihenfolge A, B, C anziehen.
4. Messeinsatz zusammen mit Sollbruchstift in den Taststiftadapter einsetzen und Gewindestifte in der Reihenfolge D, E, F anziehen.
5. Ausrichtung der Messfläche prüfen (siehe Kapitel 2.4).
6. Werkzeugmesssystem kalibrieren (siehe Kapitel 2.5).

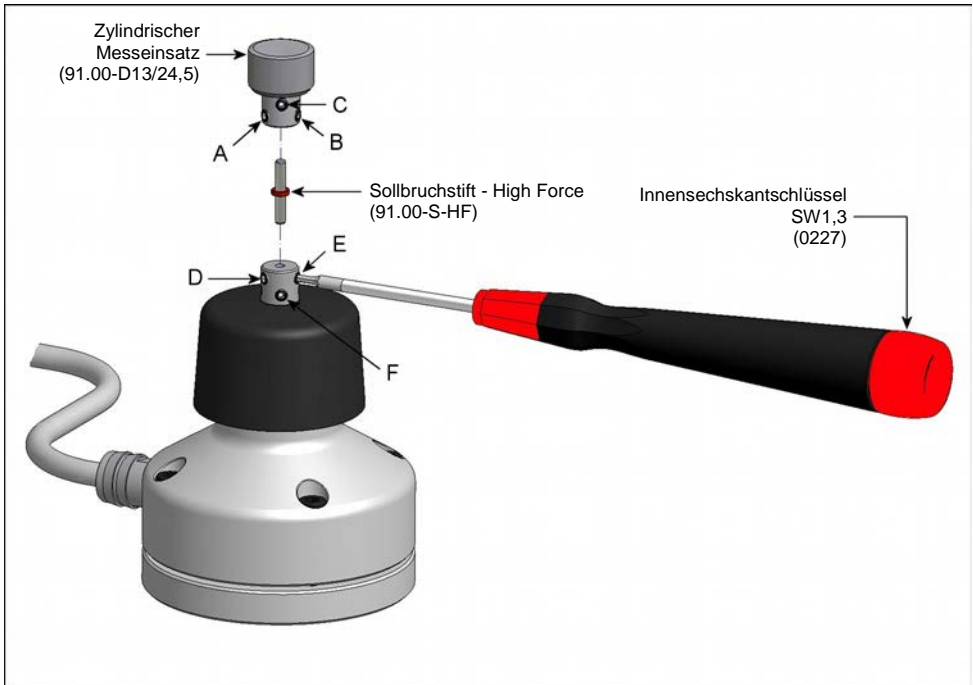


Abb. 5 Messeinsatz wechseln

2.4 Messeinsatz ausrichten

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

- Ausrichtschrauben nicht zu fest einschrauben, da das Werkzeugmesssystem nur einen begrenzten Einstellbereich besitzt und nach einer zu tiefen Einstellung nicht in eine höhere Position zurückversetzt werden kann.

INFORMATION

Zum Ausrichten des Messeinsatzes wird mit in der Spindel installiertem Fühlhebelmessgerät die Messfläche des Werkzeugmesssystems angefahren (manuell) und diese anschließend entlang der X-Achse und entlang der Y-Achse abgetastet. Die dabei ermittelte Abweichung muss $< 5 \mu\text{m}$ sein (siehe Abb. 6). Sollte eine höhere Abweichung ermittelt werden muss die Ausrichtung des Messeinsatzes, wie nachfolgend beschrieben, korrigiert werden.

1. Ausrichtschraube mit Innensechskantschlüssel SW2,5 im Uhrzeigersinn drehen um das Werkzeugmesssystem an der entsprechenden Stelle abzusenken und somit die Neigung zu korrigieren (siehe Abb. 8).
2. Vorgang ggf. für weitere Ausrichtschrauben wiederholen.
3. Alle Schrauben auf festen Sitz prüfen und lockere Schrauben ggf. leicht anziehen.
4. Messung mit Fühlhebelmessgerät wiederholen und bei erneuter Abweichung die Schritte 1. und 2. erneut ausführen.
5. Werkzeugmesssystem kalibrieren (siehe Kapitel 2.5).

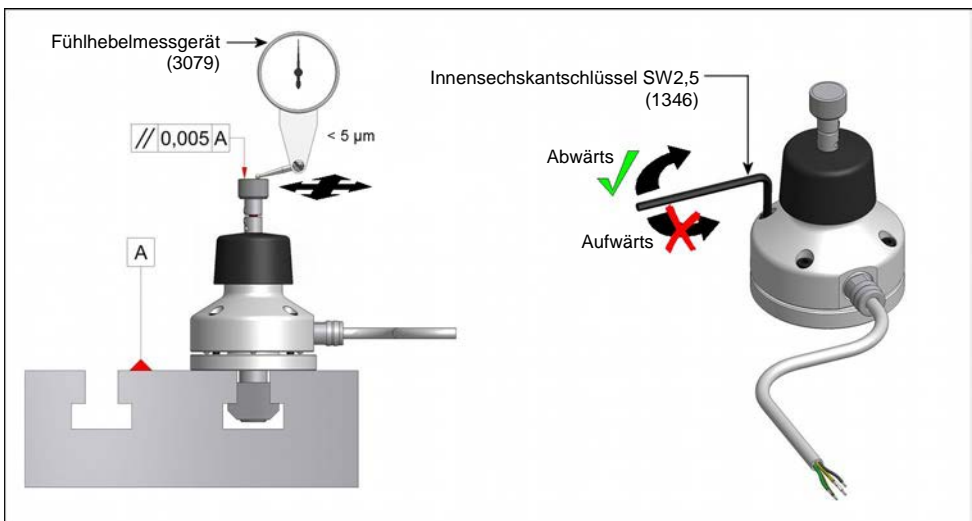


Abb. 6 Messeinsatz ausrichten

2.5 Werkzeugmesssystem kalibrieren

INFORMATION

Da eine kurze Verzögerung zwischen der Antastung und dem Auslesen der Maschinenmaßstäbe besteht, ist eine Kalibrierung des Werkzeugmesssystems notwendig. Beim Kalibrieren werden:

- die Schaltcharakteristik des Werkzeugmesssystems in der gemessenen Maschinenachse,
- die wirksame Länge des Werkzeugmesssystems sowie
- die Reaktionszeit des Werkzeugmesssystems zur Maschinensteuerung ermittelt.

Das Kalibrieren des Werkzeugmesssystems erfolgt mittels steuerungsspezifischer Kalibrierzyklen.

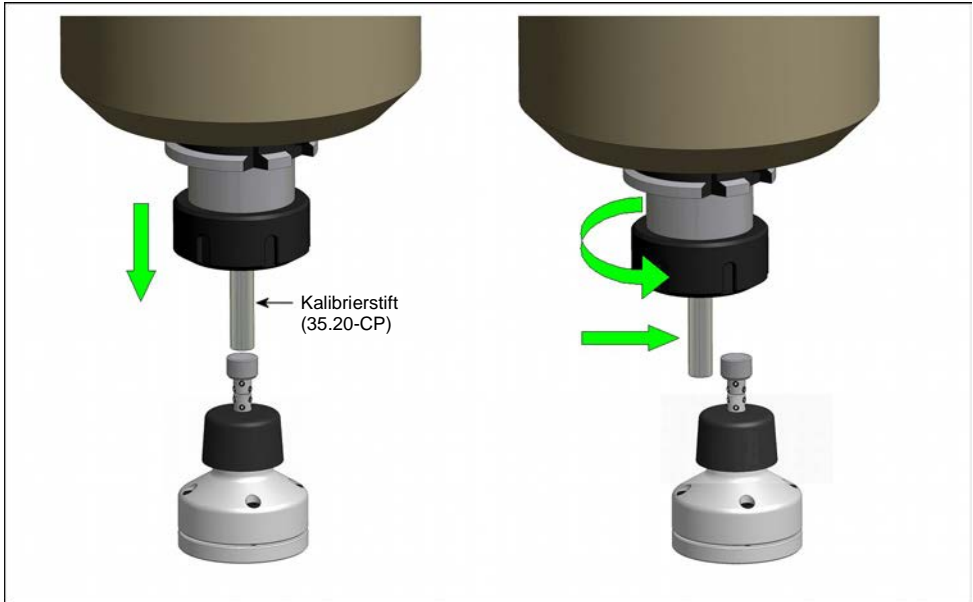


Abb. 7 Werkzeugmesssystem kalibrieren

2.6 Elektrischer Anschluss

INFORMATION

Detaillierte Anschlusspläne für die verschiedenen Steuerungen können bei Bedarf angefragt werden.

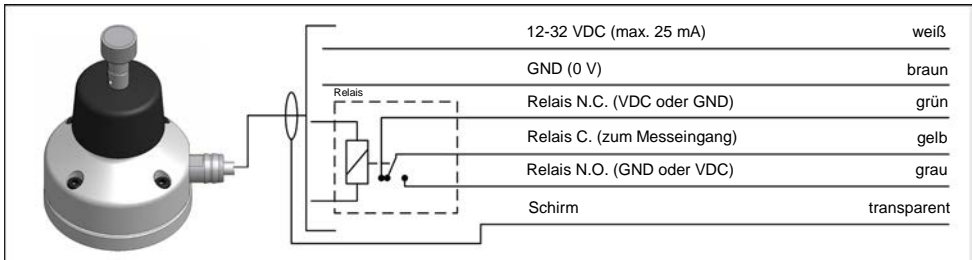


Abb. 8 Elektrischer Anschluss

2.7 Anschlussplan Relais

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Damit auf dem Mittelkontakt C, der auf den Eingang der CNC-Steuerung geht, immer eine definierte Spannung liegt, nachfolgende Angaben beachten:

- Immer den Mittelkontakt C an den Eingang der CNC-Steuerung anschließen.
- Immer den geschlossenen Kontakt NC mit +VDC oder 0 V verbinden.
- Immer den offenen Kontakt NO mit 0 V oder +VDC verbinden.
- Immer beide Kontakte des Relais mit je einem Potential belegen.

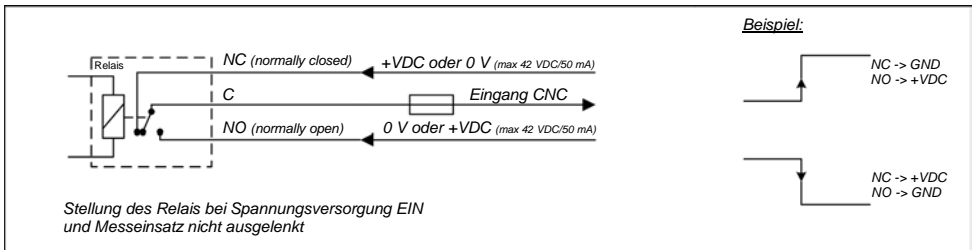


Abb. 9 Anschlussplan Relais

2.8 Ausgangssignale

Abbildung		
Status	Nicht ausgelenkt	Ausgelenkt
Status Relais	<p>grün gelb grau</p>	<p>grün gelb grau</p>

Table of Contents


1	Description	20
1.1	General	20
1.1.1	Preface	20
1.1.2	Safety Instructions	20
1.1.3	Declaration of Conformity	21
1.1.4	Validity	21
1.2	Purpose.....	21
1.3	System Components	21
1.4	Technical Data	22
1.5	Dimensions	23
1.6	Delivery Contents, Accessories and Spares	24
1.6.1	Delivery Contents	24
1.6.2	Accessories	25
1.6.3	Spare Parts.....	27
2	Operation	28
2.1	Tools, Measurement- and Test-Equipment	28
2.2	Mounting	29
2.2.1	Mounting with Standard Base Plate without Airjet	29
2.2.2	Mounting using Base Plate with Airjet (optional)	30
2.3	Stylus Change	31
2.4	Aligning the Stylus	32
2.5	Tool Setter Calibration	33
2.6	Electrical Connection	33
2.7	Wiring Diagram for the Relay	34
2.8	Output Signals	34

1 Description




1.1 General

1.1.1 Preface

The safety instructions in this manual have to be strictly observed to guarantee a safe and reliable function of the tool setter and to avoid personal and material damage. The meaning of the symbols related to the safety instructions is described in the table below:

 CAUTION	CAUTION indicates a hazard which can lead to injuries if not avoided.
NOTICE	NOTICE indicates information considered important, but not hazard-related (e.g. messages relating to property damage).
INFORMATION	INFORMATION indicates important information or helpful advice for working with the described device.

1.1.2 Safety Instructions

 CAUTION	
Risk of eye injuries due to compressed air!	
There is a risk of eye injuries due to the flow of compressed air (5-10 bar) from the airjet of the tool setter.	
<ul style="list-style-type: none"> • The installation of compressed air connections is only allowed for especially trained personnel. • During operation direct contact to the tool setters airjet is forbidden. • Don't look into the airjet of an already connected tool setter. 	
 CAUTION	
Risk of injuries due to electric shock!	
When connecting the tool setter to the machine control there is a risk of electrical shocks. Incorrect connection may result in unsafe usage of the tool setter.	
<ul style="list-style-type: none"> • Connection must only be carried out if the machine is switched to a completely de-energized state and only by especially trained and qualified personnel. 	
 CAUTION	
Risk of injuries due to moving machine parts or defect compressed air lines!	
<ul style="list-style-type: none"> • Installation must only be carried out if the machine is switched to a completely de-energized and de-pressurized state to avoid the risk of injuries due to moving machine parts or defect compressed air lines. • Operation of the tool setter is only allowed with closed guards (safety doors). 	
NOTICE	
Risk of material damage caused by third-party parts!	
<ul style="list-style-type: none"> • Only the original spare parts listed in this manual are permitted for preventive and correctional maintenance. 	
NOTICE	
Risk of measurement errors!	
<ul style="list-style-type: none"> • Only the original spare parts listed in this manual are permitted for preventive and correctional maintenance. 	

INFORMATION

The information given in this manual can be changed by the manufacturer at any time. Thus the user is responsible to regularly inquire about updated information.

1.1.3 Declaration of Conformity

Declarations of conformity can be requested as required. The contact information for this purpose is listed at the end of this manual.

1.1.4 Validity

This document is valid for the hardware available at the creation date of the manual itself. Technical changes by the manufacturer are reserved.

The latest version of this manual can be downloaded under www.mh-inprocess.com in the **Downloads** section.

1.2 Purpose

The Tool Setter TS35.20 is used for determination of tool geometries like tool length and tool radius inside the machine. Moreover it measures single cutters and detects tool breakage. Therefore the measurements can be performed statically or dynamically as well.

1.3 System Components

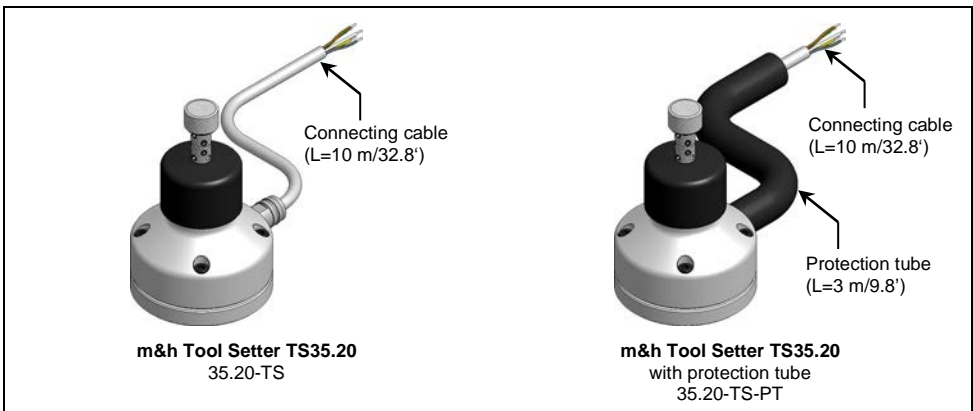


Fig. 1 System components TS35.20

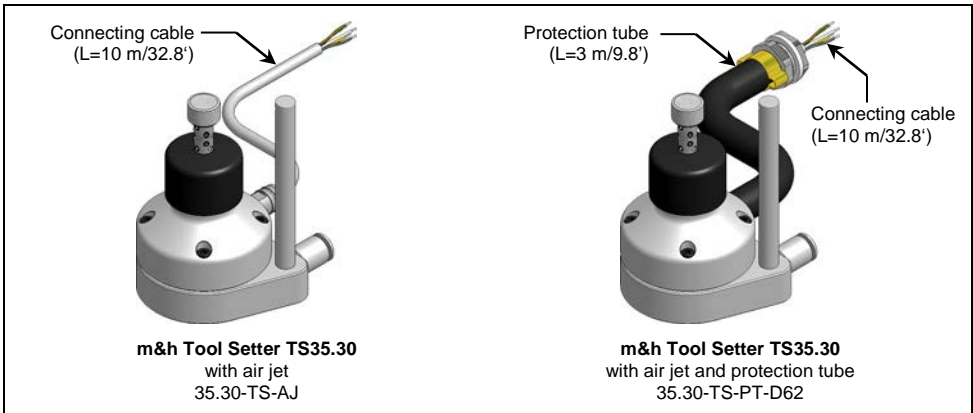


Fig. 2 System components TS35.20 with air jet

1.4 Technical Data

Sensing Directions	$\pm X$; $\pm Y$; $-Z$
Maximum Stylus Overtravel	$X/Y = 6 \text{ mm}$; $Z = 5 \text{ mm}$
Trigger Force	$XY = 0.5 - 1.1 \text{ N}$; $Z = 5 \text{ N}$
Power Supply	12-32 VDC, max 25 mA
Material	Stainless steel
Weight (without Cable)	Approx. 300 g
Temperature Range	Operating: $10^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}$, Storage: $5^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}$
Unidirectional Repeatability	$1 \mu\text{m}$ (max. 2 Sigma)
Sealing	IP68: EN60529
Smallest Tool	$\varnothing 0.5 \text{ mm}$ (0.02") at 100 mm/min

1.5 Dimensions

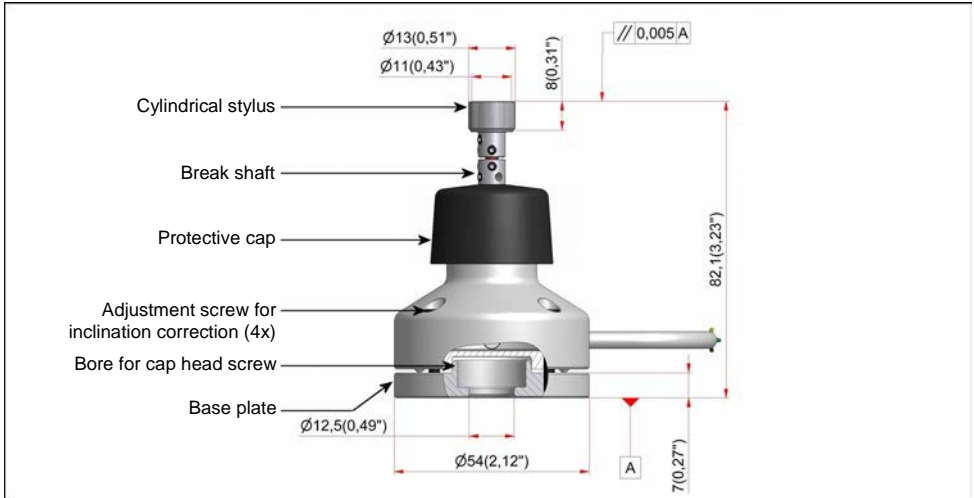


Fig. 1 Dimensions

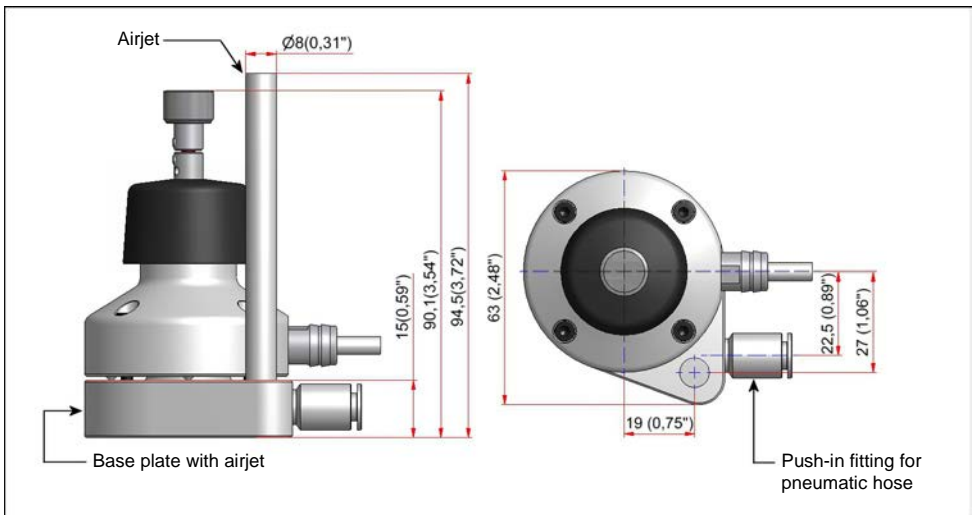


Fig. 2 Dimensions with base plate with airjet (optional)







1.6 Delivery Contents, Accessories and Spares










1.6.1 Delivery Contents

Order No.	Description
35.20-TS	m&h Tool Setter TS35.20
	Cylindrical stylus (91.00-D13/24,5)
	Break shaft - High Force (91.00-S-HF)
	Base plate (5339)
	Adjustment screw (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Cap head screw DIN6912 M10x25 (5392)
	Cap head screw DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)
35.20-TS-PT	m&h Tool Setter TS35.20 with protection tube
	Cylindrical stylus (91.00-D13/24,5)
	Break shaft - High Force (91.00-S-HF)
	Base plate (5339)
	Tube clip (0201)
	Tube fitting M16x1,5 (2543)
	Sealing ring for M16 (2541)
	Nut M16x1,5 (2542)
	Adjustment screw (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Cap head screw DIN6912 M10x25 (5392)
	Cap head screw DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)
35.20-TS-AJ	m&h Tool Setter TS35.20 with airjet
	Cylindrical stylus (91.00-D13/24,5)
	Break shaft - High Force (91.00-S-HF)
	Base plate with airjet (35.20-AJ)
	Adjustment screw (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Cap head screw DIN6912 M10x25 (5392)
	Cap head screw DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)







Order No.	Description
35.20-TS-PT-AJ	m&h Tool Setter TS35.20 with airjet and protection tube
	Cylindrical stylus (91.00-D13/24,5)
	Break shaft - High Force (91.00-S-HF)
	Base plate with airjet (35.20-AJ)
	Tube clip (0201)
	Tube fitting M16x1,5 (2543)
	Sealing ring for M16 (2541)
	Nut M16x1,5 (2542)
	Adjustment screw (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Cap head screw DIN6912 M10x25 (5392)
	Cap head screw DIN6912 M12x25 (5389)
	Toolbox (35.20-TB)

1.6.2 Accessories

Order No.	Description	Illustration
35.20-PT3	Protection tube (3 m/9.8') Tube clip (0201) Tube fitting M16x1.5 (2543) Sealing ring for M16 (2541) Nut M16x1.5 (2542)	Not illustrated
2114	Protection tube (in m)	
0201	Tube clip	
2543	Tube fitting M16x1.5	
2541	Sealing ring for M16	
2542	Nut M16x1.5	
35.20-AJ	Base plate with airjet	






Order No.	Description	Illustration
35.60-HP-D6	Metal hose protector (1 m/3.2') for pneumatic hose (Ø6)	
4451	Tube fitting M14x1 with nut M14	
4453	Sealing ring for M14	
3789	Pneumatic hose (Ø6) (in m)	
4418	T-Nut 12 mm	
4274	T-Nut 14 mm	
4431	T-Nut 18 mm	
4411	T-Nut 22 mm	
91.10-SI-UN	Connecting cable (2m/6.5') with strands and plug for Siemens control	
35.00-H2-X13	Connecting cable (2m/6.5') with strands and plug for Heidenhain control, connection X13	
35.00-H2-X113	Connecting cable (2m/6.5') with strands and plug for Heidenhain control, connection X113	
91.10-FA-UN	Connecting cable (6m/20') with strands and plug for Fanuc High Speed Skip	
Soft-FAN-TS	m&h measuring cycles "Tool Measurement" for milling machines with Fanuc control	Not illustrated

1.6.3 Spare Parts

Order No.	Description	Illustration
91.00-D13/24,5	Cylindrical stylus	
91.00-S-M4-HF	Break shaft adapter M4 with break shaft – High Force	
91.00-S-HF	Break shaft – High Force	
0548	Grub screw M2.5x3	
5337	Protective cap	
5339	Base plate	
5342	Adjustment screw DIN912 M3x20	
5392	Cap head screw DIN6912, M10x25 for T-Nut 12 mm	
5389	Cap head screw DIN6912, M12x25 for T-Nuts 14 mm/18 mm/22 mm	

2 Operation

2.1 Tools, Measurement- and Test-Equipment

Order Number	Description	Illustration
3079	Dial gauge	
35.20-CP	Calibration pin	
0885	Mounting pin	
0227	Hexagon key AF1.3	
1346	Hexagon key AF2.5	
35.20-TB	Toolbox 1x Break shaft - High Force (91.00-S.HF) 1x Calibration pin (35.20-CP) 4x Grub screw M2.5x3 (0548) 1x Mounting pin (0885) 1x Hexagon key AF1.3 (0227) 1x Hexagon key AF2.5 (1346)	Not illustrated

2.2 Mounting

INFORMATION

The tool setter TS35.20 is only allowed to be mounted vertically.

2.2.1 Mounting with Standard Base Plate without Airjet

1. Screw the base plate of the tool setter to the desired position on the machine table using the cap head screw and the T-Nut. To simplify the adjustment of the tool setter take care, that the bores for the adjustment screws are roughly aligned along the X- and Y-axis of the machine.
2. Re-attach and screw the tool setter to the base plate using the 4 adjustment screws.
Carefully screw in the 4 adjustment screws using the hexagon key AF2.5 until they abut. Afterwards screw each of the 4 adjustment screws in for another ¼ turn.
3. Insert the tube fitting with sealing ring in a appropriate bore ($\varnothing 16.2$) in the machine wall and secure on the back with the related nut (refer to Fig. 5).
4. Pull the protection tube over the cable of the tool setter and fix it by pulling it over the cable outlet of the tool setter.
5. Lead the end of the cable through the tube fitting to the outside of the machine until the protection tube touches the tube fitting.
6. Pull the protection tube over the tube fitting and secure using a tube clip.
7. Align cylindrical stylus (refer to chapter 2.4).
8. Calibrate tool setter (refer to chapter 2.5).

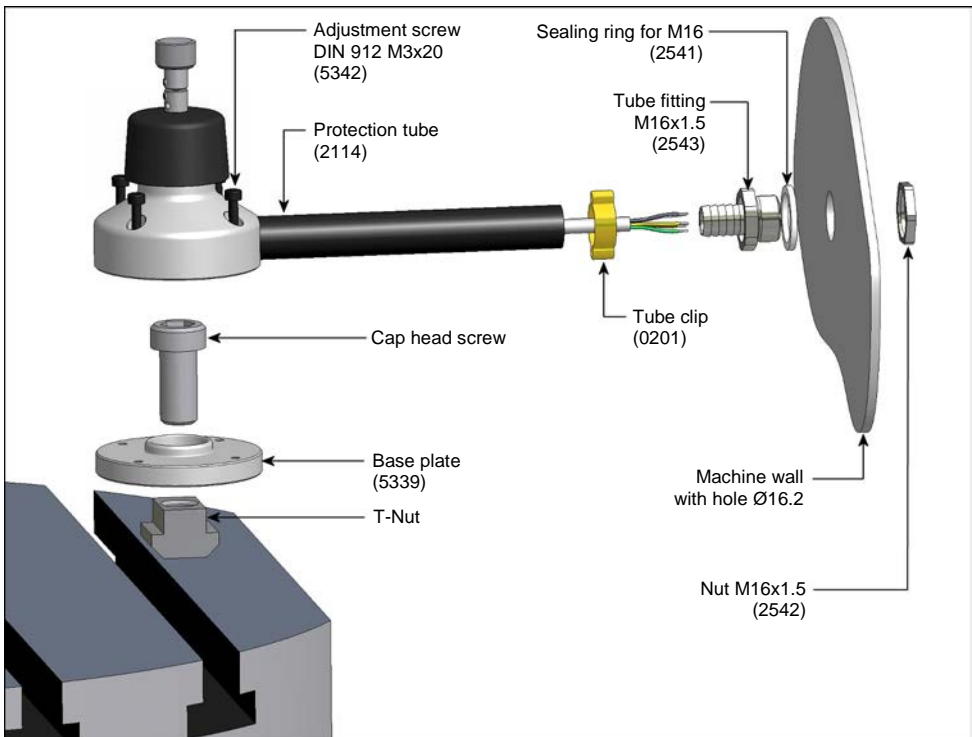


Fig. 3 Mounting with Standard Base Plate without Airjet

2.2.2 Mounting using Base Plate with Airjet (optional)

1. Screw the base plate to the desired position on the machine table using the cap head screw and the T-nut. To simplify the adjustment of the tool setter take care, that the bores for the adjustment screws are aligned along the X- and Y-axis of the machine.
2. Re-attach and screw the tool setter to the base plate using the 4 adjustment screws. Carefully screw in the 4 adjustment screws using the hexagon key AF2.5 until they abut. Afterwards screw each of the 4 adjustment screws in for another ¼ turn.
3. Insert the tube fitting (2543) with sealing ring in a appropriate bore in the machine wall and secure on the back with the related nut (refer to Fig. 6).
4. Pull the protection tube over the cable of the tool setter and fix it by pulling it over the cable outlet of the tool setter.
5. Lead the end of the cable through the tube fitting to the outside of the machine until the protection tube touches the tube fitting.
6. Pull the protection tube over the tube fitting and secure using a tube clip.
7. Insert the tube fitting (4451) for pneumatic hose with sealing ring in a appropriate bore in the machine wall and secure on the back with the related nut.
8. Connect the pneumatic hose for airjet to the push-in fitting on the base plate.
9. Pull the metal hose protector over the pneumatic hose for airjet and slide its end over the push-in fitting on the base plate. Take care that the inner viton sealing properly snaps into the groove of the push-in fitting.
10. Connect the other end of the pneumatic hose for airjet to the tube fitting (push-in fitting). Take care that the inner viton sealing properly snaps into the groove of the push-in fitting.
11. Align cylindrical stylus (refer to chapter 2.4).
12. Calibrate tool setter (refer to chapter 2.5).

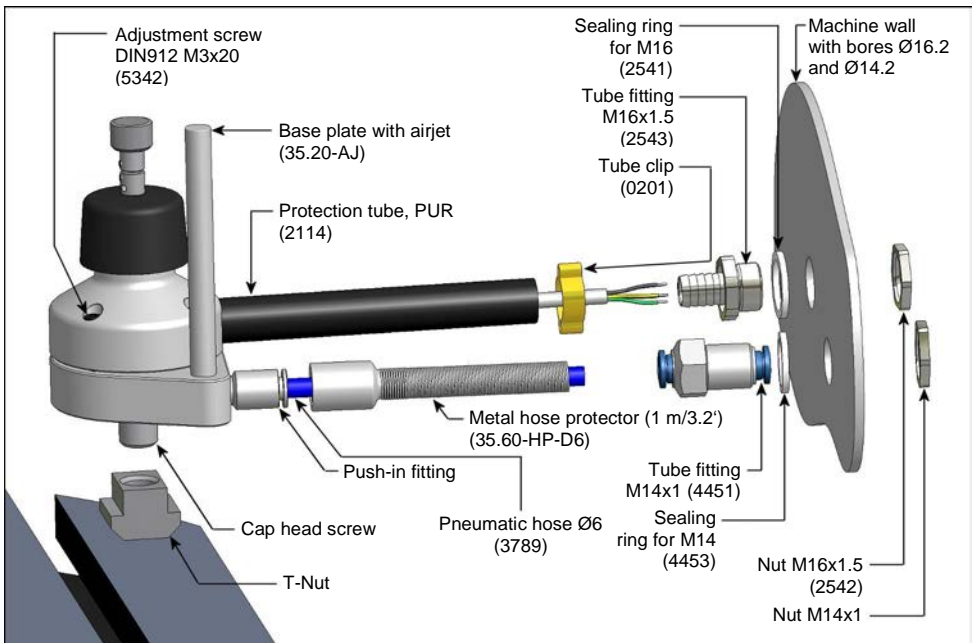


Fig. 4 Mounting using base plate with airjet (optional)

2.3 Stylus Change

1. Loosen the grub screws D, E and F (refer to Fig. 7) and remove the cylindrical stylus together with the break shaft from the break shaft adapter.
2. Loosen the grub screws A, B and C of the cylindrical stylus (refer to Fig. 7) and remove the break shaft.
3. Insert the new break shaft into the stylus first and tighten the grub screws in sequence A, B, C.
4. Install the cylindrical stylus together with the break shaft to the break shaft adapter and tighten the grub screws in sequence D, E, F.
5. Check the alignment of the measuring surface (refer to chapter 2.4).
6. Calibrate tool setter (refer to chapter 2.5).

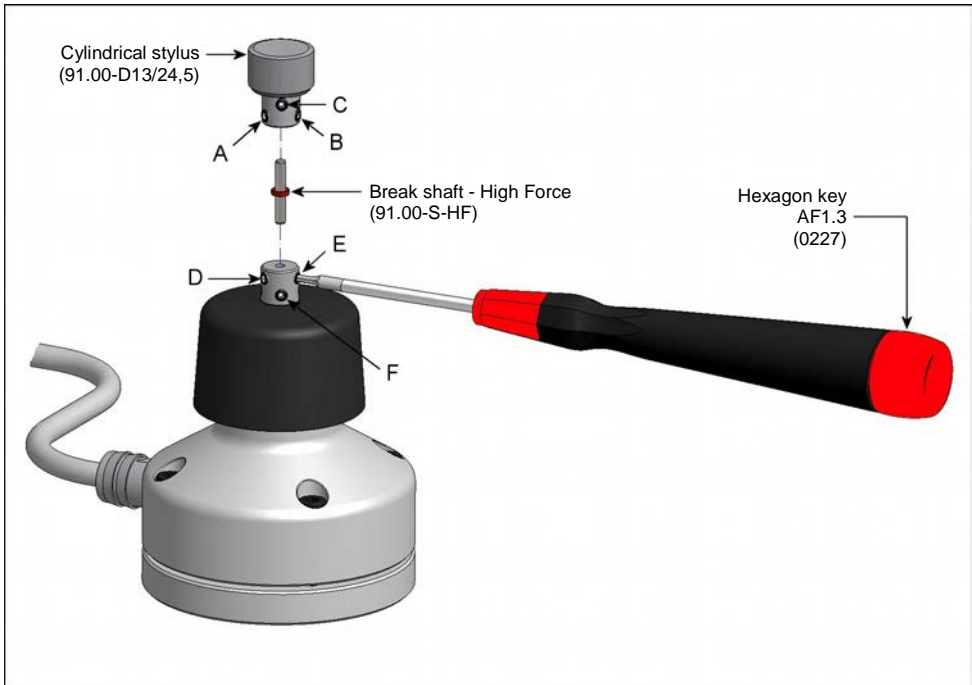


Fig. 5 Stylus Change

2.4 Aligning the Stylus

NOTICE

Risk of material damage!

- Because of the limited adjustment range of the tool setter the adjustment screws must not be screwed in too tight. If the tool setter is adjusted to a position which is too low it is not possible to re-adjust to a higher position

INFORMATION

To align the stylus, the measuring surface of the tool setter is touched (manually) by a dial gauge which is installed in the spindle and afterwards the measuring surface is sensed along the X- and Y-axes. The deviation measured with this procedure must be $< 5 \mu\text{m}$ (refer to Fig. 8). If the measured value for the deviation exceeds this limit the stylus must be aligned as follows.

- Using the hexagon key AF2.5 turn the adjustment screws clockwise to lower the tool setter at the appropriate point and to correct the inclination (refer to Fig. 8).
- Repeat procedure for other adjustment screws if necessary.
- Check all adjustment screws for a tight fitting and tighten if necessary.
- Repeat the measurement with the dial gauge and repeat steps 1. and 2. if there is still a deviation.
- Calibrate tool setter (refer to chapter 2.5).

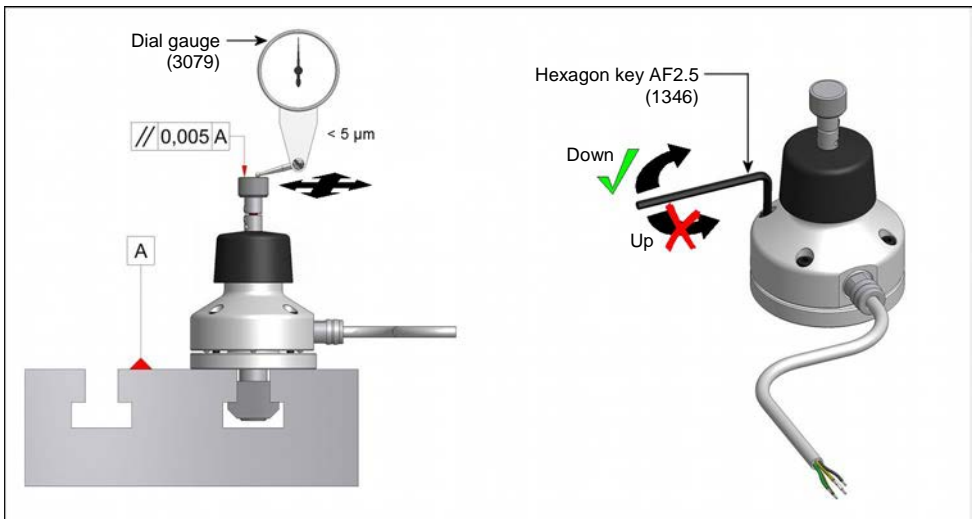


Fig. 6 Aligning the Stylus

2.5 Tool Setter Calibration

INFORMATION

Due to the short delay between triggering and reading the axis position, calibration of the tool setter is required. During calibration the following is determined:

- Switching characteristic of the tool setter in measured machine axis,
- Effective length of the tool setter.
- Response time of the tool setter in relation to the NC.

Calibration of the tool setter is performed using control specific calibration cycles

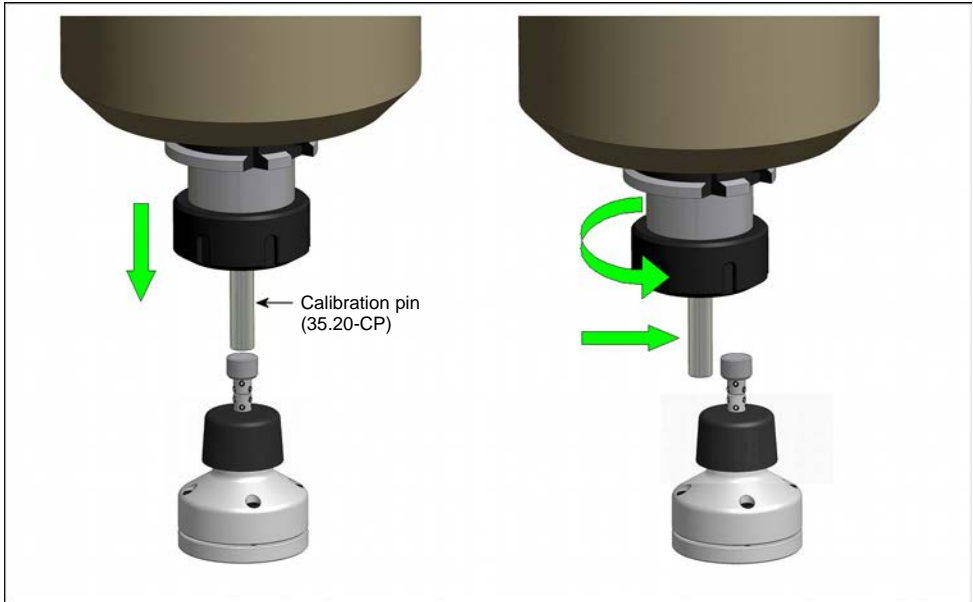


Fig. 7 Tool Setter Calibration

2.6 Electrical Connection

INFORMATION

Detailed wiring diagrams for the different controls are available upon request.

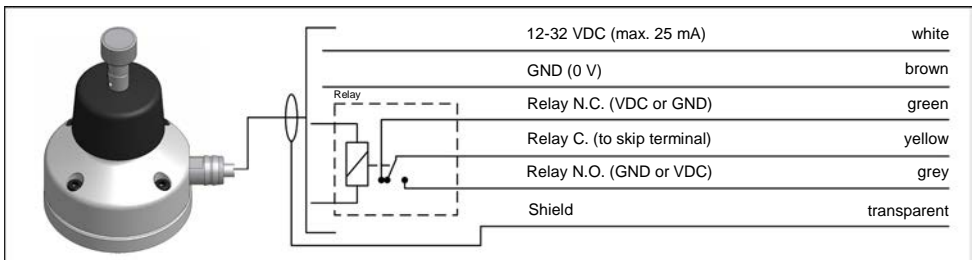


Fig. 8 Electrical Connection

2.7 Wiring Diagram for the Relay

NOTICE

Risk of material damage!

To ensure that there is always a defined voltage on centre contact C which leads to the input of the CNC the following must be applied:

- Always connect contact C to the input terminal of the CNC.
- Always connect closed contact NC to +VDC or 0 V.
- Always connect open contact NO to 0 V or +VDC.
- Always connect both contacts NC and NO to a power source.

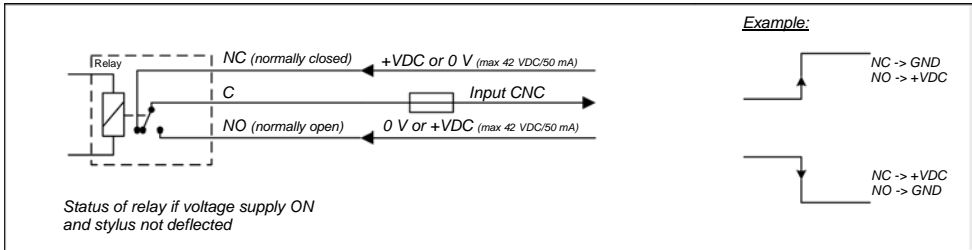


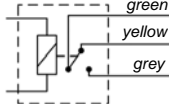
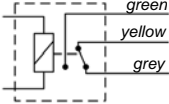


Fig. 9 Wiring Diagram for the Relay

2.8 Output Signals

Illustration		
Status	Not deflected	Deflected
Status Relay	 <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">green yellow grey</p>	 <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">green yellow grey</p>

Obsah


1	Popis.....	36
1.1	Všeobecné informace.....	36
1.1.1	Poznámka.....	36
1.1.2	Bezpečnostní pokyny.....	36
1.1.3	Prohlášení o shodě.....	37
1.1.4	Platnost.....	37
1.2	Účel použití.....	37
1.3	Komponenty systému.....	37
1.4	Technické údaje.....	38
1.5	Rozměry.....	39
1.6	Rozsah dodávky, příslušenství a náhradní díly.....	40
1.6.1	Rozsah dodávky.....	40
1.6.2	Příslušenství.....	41
1.6.3	Náhradní díly.....	43
2	Provoz.....	44
2.1	Nástroje, měřicí a zkušební přístroje.....	44
2.2	Montáž.....	45
2.2.1	Montáž se standardní základnou bez ofukovací trysky.....	45
2.2.2	Montáž se základnou s ofukovací tryskou (volitelný doplněk).....	46
2.3	Výměna měřicího doteku.....	47
2.4	Vycentrování měřicího doteku.....	48
2.5	Kalibrace sondy pro měření nástroje.....	49
2.6	Elektrické připojení.....	49
2.7	Schéma zapojení relé.....	50
2.8	Výstupní signály.....	50

1 Popis

1.1 Všeobecné informace

1.1.1 Poznámka

Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze musejí být bezpodmínečně dodržovány, aby mohla být zaručena bezpečná a spolehlivá funkce systému pro měření nástrojů a aby nedošlo ke zranění osob a poškození. Symboly příslušných bezpečnostních pokynů mají tento význam:

 VAROVÁNÍ	VAROVÁNÍ označuje nebezpečí, které – pokud mu nezamezíte – může zapříčinit poranění.
UPOZORNĚNÍ	UPOZORNĚNÍ označuje informaci, jejíž nedodržení nezapříčiní poškození osob, nýbrž například upozornění na možné věcné škody.
INFORMACE	INFORMACE označuje důležité informace nebo užitečná upozornění pro práci s popsaným objektem.

1.1.2 Bezpečnostní pokyny

 VAROVÁNÍ
<p>Nebezpečí poranění zraku stlačeným vzduchem!</p> <p>Hrozí nebezpečí poranění zraku prouděním stlačeného vzduchu (5–10 barů) z ofukovací trysky nástrojové sondy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalaci přípojek stlačeného vzduchu směřj provádět pouze odpovídajícím způsobem vyškolení pracovníci. • Během provozu je zakázán přímý kontakt s ofukovací tryskou nástrojové sondy. • Při připojení nástrojové sondy se NEDÍVEJTE do ofukovací trysky.
 VAROVÁNÍ
<p>Nebezpečí poranění elektrickým proudem</p> <p>Při připojování nástrojové sondy k řídicímu systému hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Chybné připojení může zapříčinit vznik nebezpečí při používání nástrojové sondy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Připojení se smí provádět pouze tehdy, pokud je stroj kompletně odpojen od napájení elektrickým proudem, a směřj ho provádět pouze speciálně vyškolení a kvalifikovaní pracovníci.
 VAROVÁNÍ
<p>Nebezpečí zranění pohyblivými částmi stroje a vadnými rozvody stlačeného vzduchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalace nástrojové sondy smí být obecně prováděna pouze u zařízení, které je v beznapětovém stavu a zcela bez přítomnosti tlaku, aby se zabránilo nebezpečí zranění pohyblivými částmi zařízení, popř. vadnými rozvody stlačeného vzduchu. • Provoz nástrojové sondy je možný pouze se zavřeným ochranným zařízením (ochrannými dveřmi).
UPOZORNĚNÍ
<p>Nebezpečí věcných škod skrz cizích náhradní dílů!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Při provádění údržbových prací a oprav se smí používat pouze originální náhradní díly uvedené v tomto návodu k obsluze.
UPOZORNĚNÍ
<p>Nebezpečí chyb měření!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Během měření vypněte ofukovací vzduch. Měření se zapnutým ofukovacím vzduchem může mít za následek chyby a odchylky měření.

INFORMACE

Informace uvedené v tomto návodu k obsluze může výrobce bez předchozího oznámení kdykoliv změnit. Je tedy povinností uživatele pravidelně kontrolovat aktuálnost těchto informací

1.1.3 Prohlášení o shodě

V případě potřeby je možné si vyžádat prohlášení o shodě. Potřebné kontaktní údaje jsou uvedeny na konci tohoto návodu k obsluze.

1.1.4 Platnost

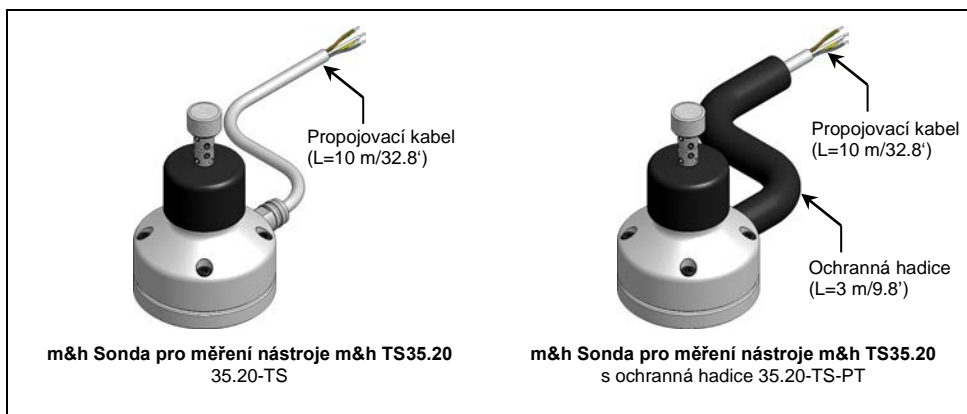
Tento návod k obsluze platí pro hardware použitý v době jeho vzniku. Technické změny ze strany výrobce jsou vyhrazeny.

Aktuální verzi tohoto návodu k obsluze si můžete stáhnout na domovské stránce www.mh-inprocess.com v sekci **downloads**.

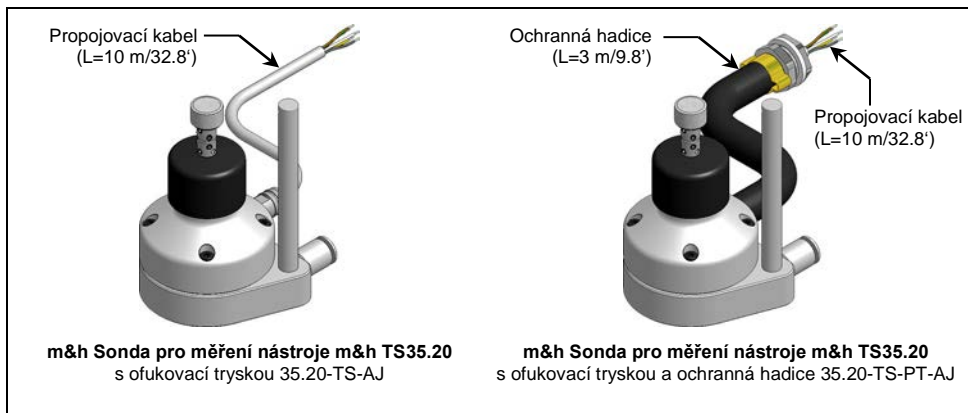
1.2 Účel použití

Systém pro měření nástrojů TS35.20 slouží ke zjišťování geometrie nástroje, jako jsou délka a poloměr nástroje ve stroji. Kromě toho měří jednotlivá ostří a rozezná zlomení nástroje. Měření může přitom probíhat jak staticky tak dynamicky.

1.3 Komponenty systému



Vyo. 1 Komponenty systému TS35.20

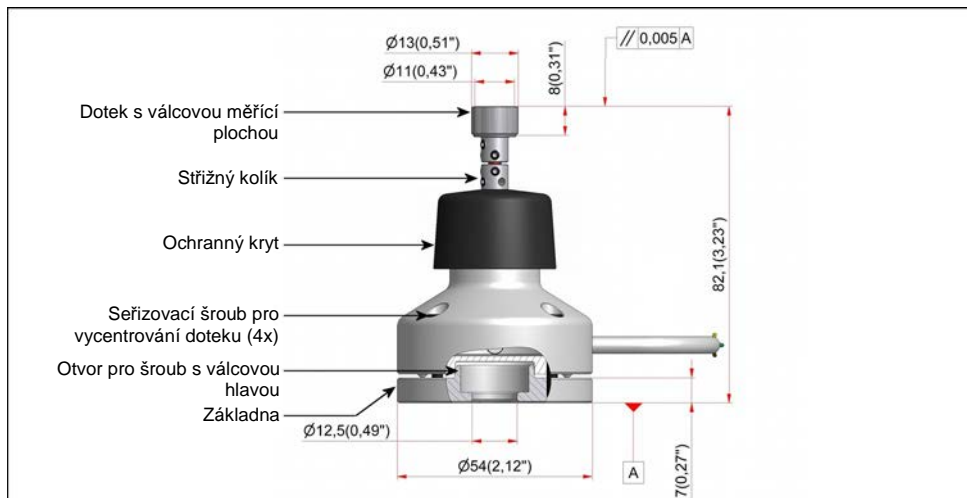


Vyo. 2 Komponenty systému TS35.20 s ofukovací tryskou

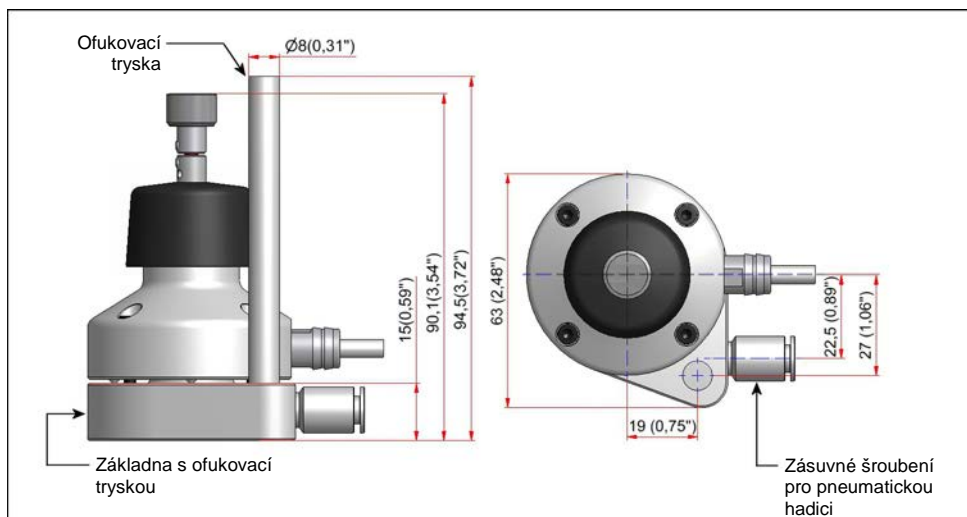
1.4 Technické údaje

Směr snímání	$\pm X; \pm Y; -Z$
Maximální vychýlení doteku	$X/Y = 6 \text{ mm}; Z = 5 \text{ mm}$
Vychylovací síla	$XY = 0,5 - 1,1 \text{ N}; Z = 5 \text{ N}$
Elektrické napájení	12-32 VDC, max. 25 mA
Materiál	nerezavějící ocel
Hmotnost (bez kabelu)	cca 300 g
Rozsah teplot	provoz: $10^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$, skladování: $5^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
Přesnost opakování (jednosměrná)	1 μm (max. 2 sigma)
Utěsnění	IP68: EN60529
Nejmenší nástroj	$\varnothing 0,5 \text{ mm}$ při 100 mm/min

1.5 Rozměry



Vyo. 3 Rozměry



Vyo. 4 Rozměry se základnou s ofukovací tryskou (volitelný doplněk)






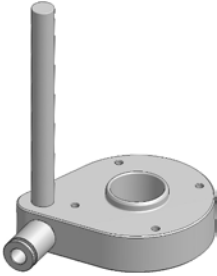
1.6 Rozsah dodávky, příslušenství a náhradní díly










1.6.1 Rozsah dodávky

Objednací číslo	Název
35.20-TS	m&h Sonda pro měření nástroje m&h TS35.20
	Dotek s válcovou měřicí plochou (91.00-D13/24,5)
	Střížný kolík - High Force (91.00-S-HF)
	Základna (5339)
	Seřizovací šroub (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M10x25 (5392)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M12x25 (5389)
	Sada nářadí (35.20-TB)
35.20-TS-PT	m&h Sonda pro měření nástroje m&h TS35.20 s ochranná hadice
	Dotek s válcovou měřicí plochou (91.00-D13/24,5)
	Střížný kolík - High Force (91.00-S-HF)
	Základna (5339)
	Hadicová spona (0201)
	Hadicové šroubení M16x1,5 (2543)
	Těsnící kroužek pro M16 (2541)
	Matice M16x1,5 (2542)
	Seřizovací šroub (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M10x25 (5392)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M12x25 (5389)
	Sada nářadí (35.20-TB)
35.30-TS-AJ	m&h Sonda pro měření nástroje TS35.20 s ofukovací tryskou a ochranná hadice
	Dotek s válcovou měřicí plochou (91.00-D13/24,5)
	Střížný kolík - High Force (91.00-S-HF)
	Základna s ofukovací tryskou (35.20-AJ)
	Seřizovací šroub (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M10x25 (5392)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M12x25 (5389)
	Sada nářadí (35.20-TB)

Objednací číslo	Název
35.30-TS-PT-AJ	m&h Sonda pro měření nástroje m&h TS35.20 s ofukovací tryskou
	Dotek s válcovou měřicí plochou (91.00-D13/24,5)
	Střížný kolík - High Force (91.00-S-HF)
	Základna s ofukovací tryskou (35.20-AJ)
	Hadicová spona (0201)
	Hadicové šroubení M16x1,5 (2543)
	Těsnící kroužek pro M16 (2541)
	Matice M16x1,5 (2542)
	Seřizovací šroub (4x) DIN912, M3x20 (5342)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M10x25 (5392)
	Šroub s válcovou hlavou DIN6912 M12x25 (5389)
	Sada nářadí (35.20-TB)

1.6.2 Příslušenství

Objednací	Název	Obrázek
35.20-PT3	Ochranná hadice (3 m) Hadicová spona (0201) Hadicové šroubení M16x1,5 (2543) Těsnící kroužek pro M16 (2541) Matice M16x1,5 (2542)	bez obr.
2114	Ochranná hadice (v m)	
0201	Hadicová spona	
2543	Hadicové šroubení M16x1,5	
2541	Těsnící kroužek pro M16	
2542	Matice M16x1,5	
35.20-AJ	Základna s ofukovací tryskou	






Objednací	Název	Obrázek
35.60-HP-D6	Kovový chránič (1 m) pro pneumatickou hadici (Ø6)	
4451	Hadicové šroubení M14x1 s maticí M14	
4453	Těsnící kroužek pro M14	
3789	Pneumatická hadice (Ø6) (v m)	
4418	Tvarovka 12 mm	
4274	Tvarovka 14 mm	
4431	Tvarovka 18 mm	
4411	Tvarovka 22 mm	
91.10-SI-UN	Propojovací kabel (2 m) s lankem a konektorem pro řídicí systém Siemens	
35.00-H2-X13	Propojovací kabel (2 m) s lankem a konektorem pro řídicí systém Heidenhain, přípojka X13	
35.00-H2-X113	Propojovací kabel (2 m) s lankem a konektorem pro řídicí systém Heidenhain, přípojka X113	
91.10-FA-UN	Propojovací kabel (6 m) s lankem a konektorem pro řídicí systém Fanuc High Speed Skip	
Soft-FAN-TS	Měřicí cykly m&h „Měření nástroje“ pro frézky s řídicím systémem Fanuc	bez obr.

1.6.3 Náhradní díly

Objednací	Název	Obrázek
91.00-D13/24,5	Dotek s válcovou měřicí plochou	
91.00-S-M4-HF	Adaptér s dotykovým hrotem M4 a se střížným kolíkem – High Force	
91.00-S-HF	Střížný kolík – High Force	
0548	Šroub stavěcí plochý M2,5x3	
5337	Ochranný kryt	
5339	Základna	
5342	Seřizovací šroub DIN912 M3x20	
5392	Šroub s válcovou hlavou DIN6912, M10x25 pro tvarovku 12 mm	
5389	Šroub s válcovou hlavou DIN6912, M12x25 pro tvarovky 14 mm/18 mm/22 mm	

2 Provoz

2.1 Nástroje, měřící a zkušební přístroje

Objednací	Název	Obrázek
3079	Pákový úchylkoměr	
35.20-CP	Kalibrační kolík	
0885	Montážní kolík	
0227	Klíč s vnitřním šestihranem SW 1,3	
1346	Klíč s vnitřním šestihranem SW 2,5	
35.20-TB	Sada nářadí 1x střížný kolík - High Force (91.00-S-HF) 1x kalibrační kolík (35.20-CP) 4x stavěcí šroub plochý M2,5x3 (0548) 1x montážní kolík (0885) 1x klíč s vnitřním šestihranem SW 1,3 (0227) 1x klíč s vnitřním šestihranem SW 2,5 (1346)	bez obr.

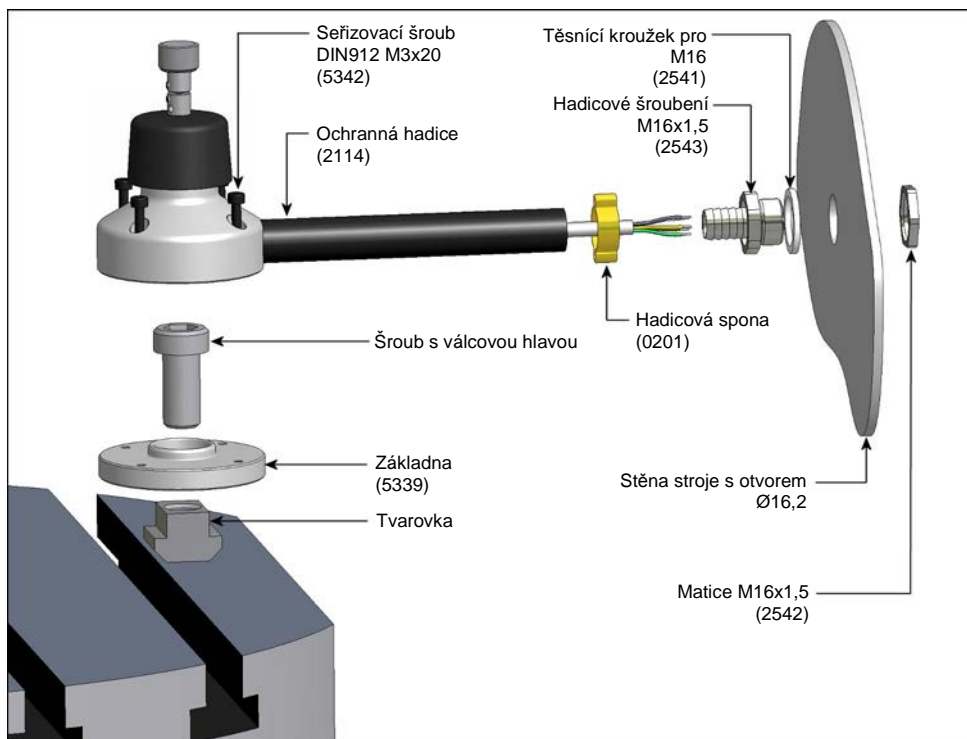
2.2 Montáž

INFORMACE

Sonda pro měření nástroje TS35.20 se smí montovat pouze vertikálně.

2.2.1 Montáž se standardní základnou bez ofukovací trysky

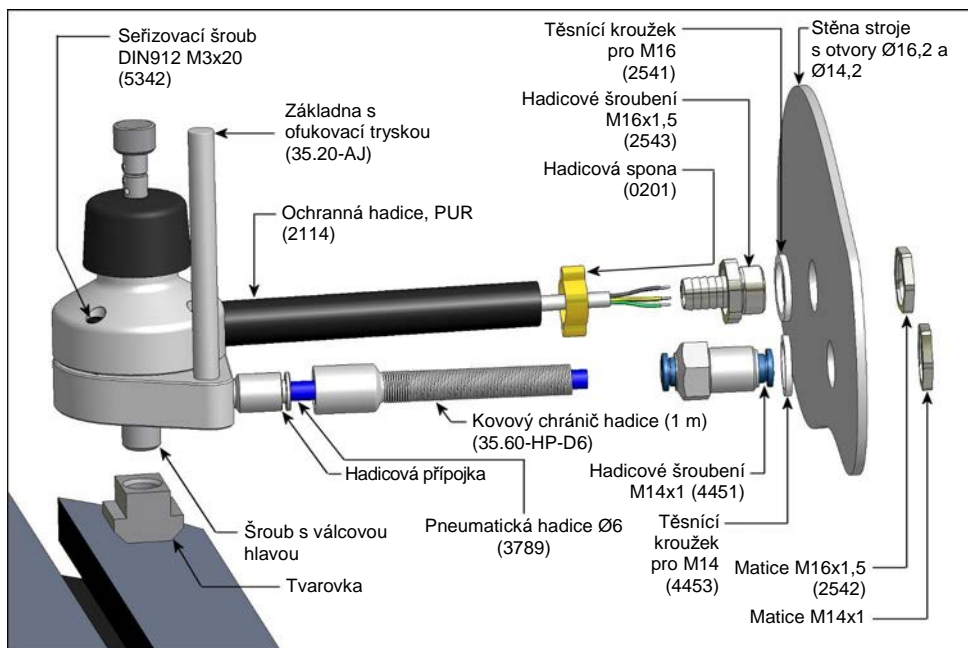
1. Našroubujte základnu nástrojové sondy pomocí šroubu s válcovou hlavou a tvarovky na stole stroje do požadované polohy. Je-li to možné, dbejte pro ulehčení pozdějšího vyrovnání sondy na to, aby byly otvory pro seřizovací šrouby již částečně vyrovnány podél osy stroje X a Y.
2. Nasadíte nástrojovou sondu opět na základnu a upevníte čtyřmi seřizovacími šrouby. Opatrně utáhněte seřizovací šrouby klíčem s vnitřním šestihranem SW2,5, dokud nebudou správně přiléhat. Potom dotáhněte každý seřizovací šroub o ¼ otáčky.
3. Nasadíte hadicové šroubení s těsnícím kroužkem do příslušného otvoru (Ø16,2) ve stěně stroje a na zadní straně zajistíte příslušnou maticí (viz Vyo. 5).
4. Nasadíte ochrannou hadici na kabel nástrojové sondy a upevníte na kabelovém výstupu sondy.
5. Tahejte konec kabelu hadicovým šroubením na stěně stroje směrem ven, dokud nebude ochranná hadice doléhat na hadicové šroubení.
6. Přetáhněte ochrannou hadici přes hadicové šroubení a zajistíte hadicovou sponou.
7. Vycentrujte měřicí dotek (viz kapitola 2.4)
8. Proveďte kalibraci nástrojové sondy (viz kapitola 2.5)



Vyo. 5 Montáž se standardní základnou bez ofukovací trysky

2.2.2 Montáž se základnou s ofukovací tryskou (volitelný doplněk)

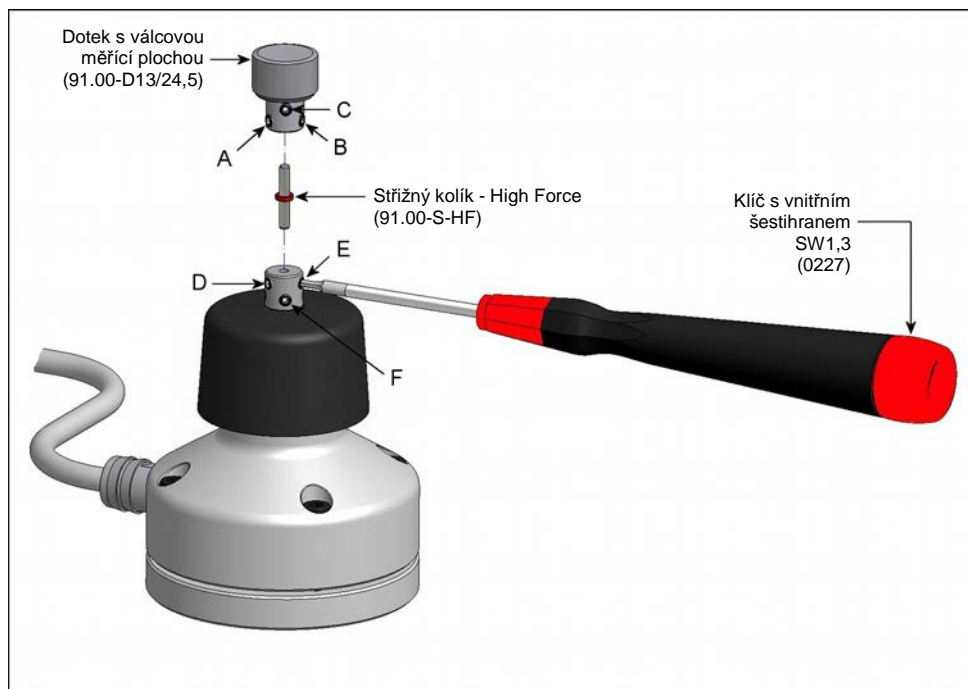
1. Našroubujte základnu s ofukovací tryskou pomocí šroubu s válcovou hlavou a tvarovky na stole stroje do požadované polohy. Je-li to možné, dbejte pro ulehčení pozdějšího vyrovnání sondy na to, aby byly otvory pro seřizovací šrouby již částečně vyrovnány podél osy stroje X a Y.
2. Nasadte nástrojovou sondu na základnu a upevněte čtyřmi seřizovacími šrouby. Opatrně utáhněte seřizovací šrouby klíčem s vnitřním šestihranem SW2,5, dokud nebudou správně přiléhát. Potom dotáhněte každý seřizovací šroub o ¼ otáčky.
3. Nasadte hadicové šroubení (2543) s těsnícím kroužkem do příslušného otvoru ve stěně stroje a na zadní straně zajistěte příslušnou maticí (viz Vyo. 6).
4. Nasadte ochrannou hadici na kabel nástrojové sondy a upevněte na kabelovém výstupu sondy.
5. Tahejte konec kabelu hadicovým šroubením na stěně stroje směrem ven, dokud nebude ochranná hadice doléhat na hadicové šroubení.
6. Přetáhněte ochrannou hadici přes hadicové šroubení a zajistěte hadicovou sponou.
7. Nasadte hadicové šroubení (4451) s těsnícím kroužkem do příslušného otvoru ve stěně stroje a na zadní straně zajistěte příslušnou maticí.
8. Připojte pneumatickou hadici pro ofukovací vzduch na hadicovou přípojku základny.
9. Přetáhněte kovový chránič hadice přes pneumatickou hadici pro ofukovací vzduch a nasuňte ho na hadicovou přípojku na základně. Dávejte přitom pozor, aby doléhalo vnitřní těsnění Viton.
10. Připojte druhý konec pneumatické hadice pro ofukovací vzduch do hadicového šroubení (zásuvného šroubení). Dávejte opět pozor, aby doléhalo vnitřní těsnění Viton.
11. Vycentrujte měřicí dotek (viz kapitola 2.4)
12. Proveďte kalibraci nástrojové sondy (viz kapitola 2.5)



Vyo. 6 Montáž se základnou s ofukovací tryskou (volitelný doplněk)

2.3 Výměna měřicího doteku

1. Povolte ploché stavěcí šrouby D, E a F (viz Vyo. 7) a vyjměte měřící dotek společně se střížným kolíkem z adaptéru s dotykovým hrotem.
2. Povolte plochý stavěcí šroub A, B a C na měřícím doteku (viz Vyo. 7) a vyjměte střížný kolík.
3. Střížný kolík nejprve vložte do nového měřicího doteku a utáhněte ploché stavěcí šrouby v pořadí A, B, C.
4. Nasadíte měřící dotek se střížným kolíkem do adaptéru s dotykovým hrotem a utáhněte ploché stavěcí šrouby v pořadí D, E, F.
5. Zkontrolujte vyrovnaní měřicí plochy (viz kapitola 2.4).
6. Proveďte kalibraci nástrojové sondy (viz kapitola 2.5).



Vyo. 7 Výměna měřicího doteku

2.4 Vycentrování měřicího doteku

UPOZORNĚNÍ

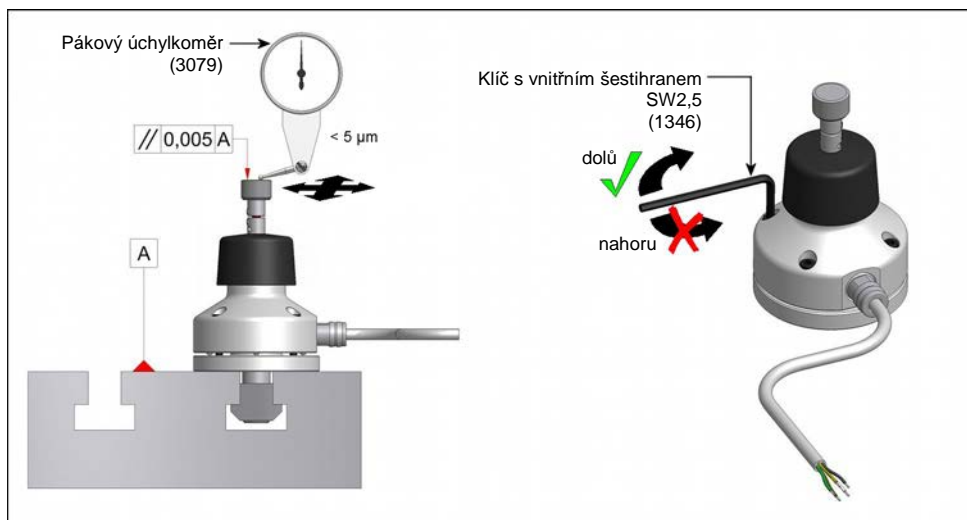
Nebezpečí věcných škod!

- Neutahujte seřizovací šrouby příliš pevně, protože nástrojová sonda disponuje pouze omezeným rozsahem nastavení a při příliš nízkém ustavení se nemůže vrátit do vyšší polohy.

INFORMACE

Při centrování měřicího doteku najede pákový úchylkoměr instalovaný ve vřetenu na měřicí plochu nástrojové sondy (manuálně) a následně provede snímání této plochy podél osy X a osy Y. Odchyłka zjištěná při měření musí být $< 5 \mu\text{m}$ (viz Vyo. 8). Pokud bude zjištěna větší odchyłka, musí se provést korekce vycentrování měřicího doteku, jak je popsáno níže.

1. Otočte seřizovacím šroubem pomocí klíče s vnitřním šestihranem SW2,5 ve směru hodinových ručiček, abyste snížili nástrojovou sondu na příslušném místě a tím upravili sklon (viz Vyo. 8).
2. Postup v případě potřeby opakujte i u dalších seřizovacích šroubů.
3. Zkontrolujte, jestli jsou šrouby pevně utažené a případně lehce dotáhněte povolené šrouby.
4. Opakujte měření pákovým úchylkoměrem a v případě opětovného výskytu odchyłky proveďte znovu kroky 1. a 2.
5. Proveďte kalibraci nástrojové sondy (viz kapitola 2.5).



Vyo. 8 Vycentrování měřicího doteku

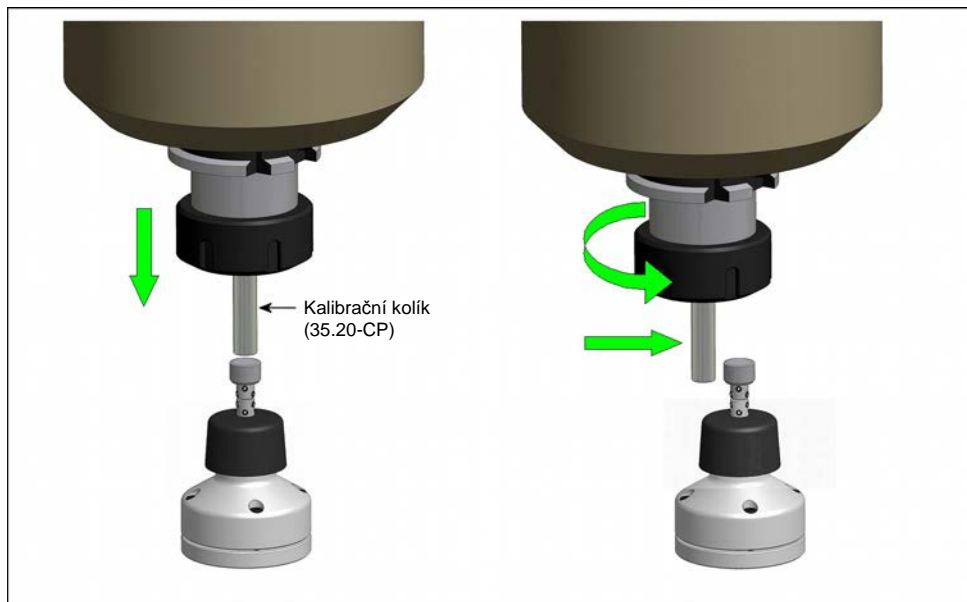
2.5 Kalibrace sondy pro měření nástroje

INFORMACE

Jelikož mezi snímáním a načtením hodnot stroje existuje krátká prodleva, je nutná kalibrace nástrojové sondy. Při kalibraci se stanoví:

- spínací charakteristika nástrojové sondy na různých osách stroje,
- účinná délka nástrojové sondy a
- reakční doba nástrojová sonda - řídicí jednotka stroje.

Sonda pro měření nástroje je kalibrována pomocí specifických řídicích kalibračních cyklů.

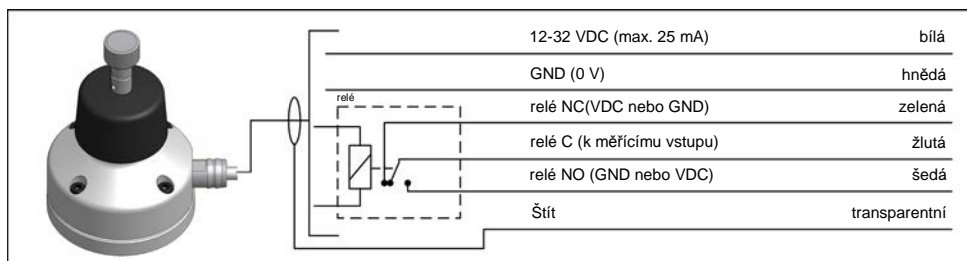


Vyo. 9 Kalibrace sondy pro měření nástroje

2.6 Elektrické připojení

INFORMATION

Detailní plány připojení pro různé řídicí systémy jsou k dispozici na vyžádání.



Vyo. 10 Elektrické připojení

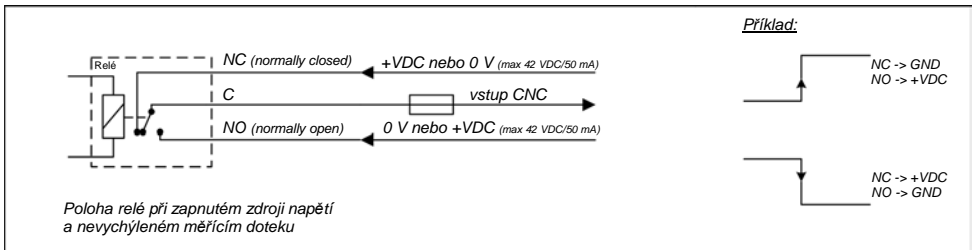
2.7 Schéma zapojení relé

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí věcných škod!

Aby na středovém kontaktu C, který vede ke vstupu řídicí jednotky CNC, bylo vždy definované napětí, řiďte se těmito údaji:

- Vždy připojte středový kontakt C na vstup řídicí jednotky CNC.
- Vždy spojte zavřený kontakt NC s +VDC nebo 0 V.
- Vždy spojte otevřený kontakt NO s 0 V nebo +VDC.
- Oba kontakty relé musí mít vždy jeden potenciál.



Vyo. 11 Schéma zapojené relé

2.8 Výstupní signály

Obrázek		
Stav	nevychýlený	vychýlený
Stav relé	<p>zelen žlutá šedá</p>	<p>zelen žlutá šedá</p>



HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

Hexagon Manufacturing Intelligence helps industrial manufacturers develop the disruptive technologies of today and the life-changing products of tomorrow. As a leading metrology and manufacturing solution specialist, our expertise in sensing, thinking and acting – the collection, analysis and active use of measurement data – gives our customers the confidence to increase production speed and accelerate productivity while enhancing product quality.

Through a network of local service centres, production facilities and commercial operations across five continents, we are shaping smart change in manufacturing to build a world where quality drives productivity. For more information, visit HexagonMI.com.






Hexagon Manufacturing Intelligence is part of Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B; hexagon.com), a leading global provider of information technologies that drive quality and productivity across geospatial and industrial enterprise applications.

m&h Inprocess Messtechnik GmbH

Am Langholz 11
88289 Waldburg
Germany

Tel. +49 (0)7529 9733 0
Fax +49 (0)7529 9733 7
sales.mh@hexagon.com
www.mh-inprocess.com

m&h – Part of Hexagon Manufacturing Intelligence

-  COORDINATE MEASURING MACHINES
-  3D LASER SCANNING
-  SENSORS
-  PORTABLE MEASURING ARMS
-  SERVICES
-  LASER TRACKERS & STATIONS
-  MULTISENSOR & OPTICAL SYSTEMS
-  WHITE LIGHT SCANNERS
-  METROLOGY SOFTWARE SOLUTIONS
-  CAD / CAM
-  STATISTICAL PROCESS & CONTROL
-  AUTOMATED APPLICATIONS
-  MICROMETERS, CALIPERS AND GAGES

-  m&h PROBING SYSTEMS
-  m&h LASER TOOL SETTERS
-  m&h TOOL SETTERS
-  m&h MEASURING SOFTWARE