

TRS1-System zur berührungslosen Werkzeugbruchererkennung



© 2005 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder vervielfältigt werden, oder auf irgendeine Weise auf andere Medien oder in eine andere Sprache übertragen werden.

Die Veröffentlichung von Material dieses Dokuments bedeutet nicht die Befreiung von Patentrechten der Renishaw plc.

Haftungsausschluss

Es wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass der Inhalt dieses Dokuments vollständig und fehlerfrei ist. Renishaw übernimmt jedoch keine Garantien für den Inhalt dieses Dokuments und lehnt insbesondere jede abgeleitete Gewährleistung ab. Renishaw behält sich vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung, die technischen Daten der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten zu verändern und zu verbessern.

Warenzeichen

RENISHAW® sowie das Tastersymbol im Logo von RENISHAW sind registrierte Warenzeichen von Renishaw plc. im Vereinigten Königreich und in anderen Ländern.

apply innovation ist ein eingetragenes Warenzeichen der Renishaw plc.

Adobe und Acrobat sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Adobe Systems Incorporated in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

Alle Handelsnamen, Firmennamen und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Garantie

Teile, die während der Garantiezeit Mängel aufweisen, müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden. Die Garantieansprüche verfallen bei unsachgemäßer Installation oder inkorrektter Verwendung, oder falls Reparaturen oder Einstellungen durch nichtautorisierte Personen versucht wurden. Renishaw-Ausrüstung darf nur mit vorheriger Zustimmung ersetzt oder weggelassen werden. Bei Nichtbeachtung verfällt die Garantie.

Patente

Die Funktionen des TRS1-Systems zur berührungslosen Werkzeugbruchkontrolle sowie zugehöriger Produkte unterliegen dem Schutz durch Patentanmeldungen.

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen	2
Warn- und Sicherheitshinweise	3
Laserwarnetiketten und Abmessungen	4
Allgemeine Hinweise	5
Einleitung	5
Softwareroutinen	5
Funktion der Messtasterstatus-Anzeige	5
Leuchtbalkenanzeigen	5
Typische Leistung des TRS1	5
Installation	6
Montage	6
Druckluftversorgung	7
Elektrische Anschlüsse: TRS1 zur Maschinensteuerung	9
Systemeinrichtung	10
Abstandseinstellung	10
Bestimmung der Prüfposition	10
Sauberkeit	11
Störungsbehebung	12
Spezifikation	13
Wartung - TRS1-System	14
Wartung - Wartungseinheit	16
Teileliste	18

**EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Renishaw plc teilt mit, dass das Produkt:

Name	Beschreibung
TRS1	System zur berührungslosen Werkzeugbruchererkennung

in Übereinstimmung mit folgenden Normen hergestellt wurde:

BS EN 61326: 1998/ A1:1998/A2:2001	Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen. Störsicherheit laut Anhang A - industrielle Einsatzorte. Emissionsgrenzwerte nach Klasse A (gewerblich).
---------------------------------------	---

BS EN 60825-1:1993/ A2:2001	Sicherheit von Laser-Produkten. Teil 1: Teileklassifizierung, Anforderungen und Benutzerhandbuch.
--------------------------------	--

und mit den Anforderungen folgender Richtlinien in ihren jeweiligen Fassungen übereinstimmt:

89/336/EEC	Elektromagnetische Verträglichkeit
73/23/EEC	Niederspannung

Die oben angegebene Information ist eine Kurzfassung des vollständigen Wortlautes der EU-Konformitätserklärung.
Renishaw stellt Ihnen auf Wunsch eine Kopie des Texts zur Verfügung.



Warnhinweise

Eine anderweitige Benutzung der Steuerungen oder Einstellungen, oder das Anwenden anderer Verfahren als die in diesem Dokument beschriebenen, können zum Austritt gefährlicher Strahlung führen.

Schalten Sie die Stromversorgung des Systems aus, bevor Wartungsarbeiten am TRS1-System durchgeführt werden.

Bei Verwendung des TRS1-Systems müssen stets grundsätzliche Sicherheitsvorkehrungen eingehalten werden, um die Gefahren in Bezug auf Brände, elektrische Schläge oder Körperverletzungen zu vermindern, einschließlich der folgenden:

- Lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.
- Das Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal installiert und verwendet werden.
- Tragen Sie einen Augenschutz.
- Vermeiden Sie das Einatmen von Kühlmitteldämpfen von der Werkzeugmaschine.
- Blockieren Sie nicht die aus dem Micro Hole austretende Luft mit einem Teil Ihres Körpers.
- Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl. Stellen Sie sicher, dass der Laserstrahl nicht über eine reflektierende Oberfläche in die Augen reflektiert wird.



Achtung – Lasersicherheit

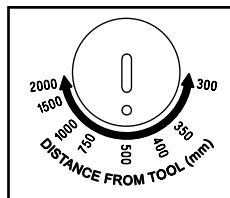
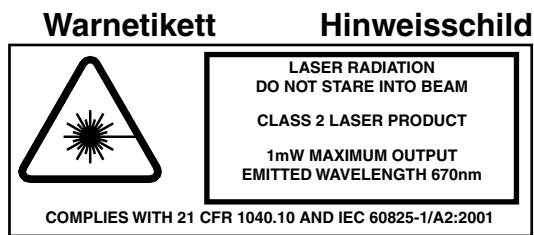
Der im TRS1-System zur berührungslosen Werkzeugbrucherkenennung eingesetzte Laser strahlt kontinuierlich ein sichtbares rotes Licht mit einer Wellenlänge von 670 nm aus und hat eine maximale Leistung von unter 1 mW.

Der verwendete Laser wurde als Laserprodukt der Klasse 2 gemäß der britischen Norm BS EN 60825 -1:1993 + A2: 2001 eingestuft.

Der Laser entspricht den Standards 21CFR 1040.10 mit Ausnahme der Abweichungen gemäß Laserhinweis Nr. 50 vom 26. Juli 2001.

Die Norm BS EN 60825-1 schreibt vor, dass ein Laserwarnetikett und ein Hinweisschild anzubringen sind.

Ein Warnetikett und ein Hinweisschild sind dauerhaft an einer Seite des Gehäuses angebracht (für Einzelheiten siehe Seite 4). Ein selbstklebendes Warnetikett zur Anbringung außen an der Maschine wird mitgeliefert.



Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation und Wartung des Renishaw TRS1-Systems zur berührungslosen Werkzeugbrucherkennung.

Das TRS1-System ist ein laserbasiertes System zur berührungslosen Werkzeugbrucherkennung, das speziell für Werkzeuge mit massivem Kern wie Bohrer und Gewindebohrer konzipiert wurde.

Das Werkzeug wird mit 1000 U/min rotiert und in den Laserstrahl bewegt. Der Ausgang wird aktiviert und er verändert sich, wenn das Werkzeug vom Empfänger erfasst wird.

Softwareroutinen

Programmbeispiele für die Hochgeschwindigkeits-Werkzeugbrucherkennung von massivem Werkzeugen sind für eine Vielzahl verschiedener Maschinensteuerungen erhältlich. Siehe CD auf der Innenseite des Rückumschlags dieses Buchs.

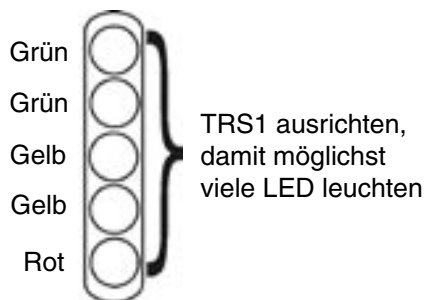
Funktion der Messtasterstatus-Anzeige

Die Messtasterstatus-Anzeige vorne am System zeigt dem Benutzer den Status an.

<u>Display-Farbe</u>	<u>Status</u>
Aus	Stromversorgung aus
Rot	Gebrochenes Werkzeug oder kein Werkzeug
Grün	Intaktes Werkzeug erkannt

Leuchtbalkenanzeigen

Die Leuchtbalkenanzeigen geben die beim Empfänger ankommende Lichtstärke an. Wenn die Leuchtbalkenanzeige nicht erleuchtet ist bedeutet das, dass vom Empfänger kein Licht erfasst wurde.



Typische Leistung des TRS1

Das TRS1-System ist - je nach Installation, Einrichtung und Werkzeugart/-zustand - in der Lage, einen glänzenden Bohrer mit Ø1 mm bei 2 m und einen glänzenden Bohrer mit Ø0,5 mm bei 0,3 m zu detektieren.

Hinweis: Damit ein Werkzeug hinreichend erfasst wird, muss Licht zum TRS1-System zurückreflektiert werden. Stellen Sie vor der Durchführung des Werkzeugbruchzyklusses sicher, dass jedes Werkzeug durch das TRS1-System erfasst werden kann, da dies von dem Abstand, der Installation und der Einrichtung des Systems abhängt.

Montage

Die Befestigungsfläche muss ausreichend steif sein, um Bewegungen des Laserstrahls in Folge von Vibrationen oder Verbiegungen zu vermeiden. Sollte sich der Laserstrahl bewegen, kann es sein, dass Werkzeuge, vor allem solche mit einem kleineren Durchmesser, nicht erfasst werden.

Hinweise: Montieren Sie das TRS1-System - falls praktikabel - so, dass der Laserstrahl nicht aus der Maschine heraus scheint. Ist dies nicht möglich, müssen offene Laserstrecken oberhalb oder unterhalb der Augenhöhe vorgesehen werden.

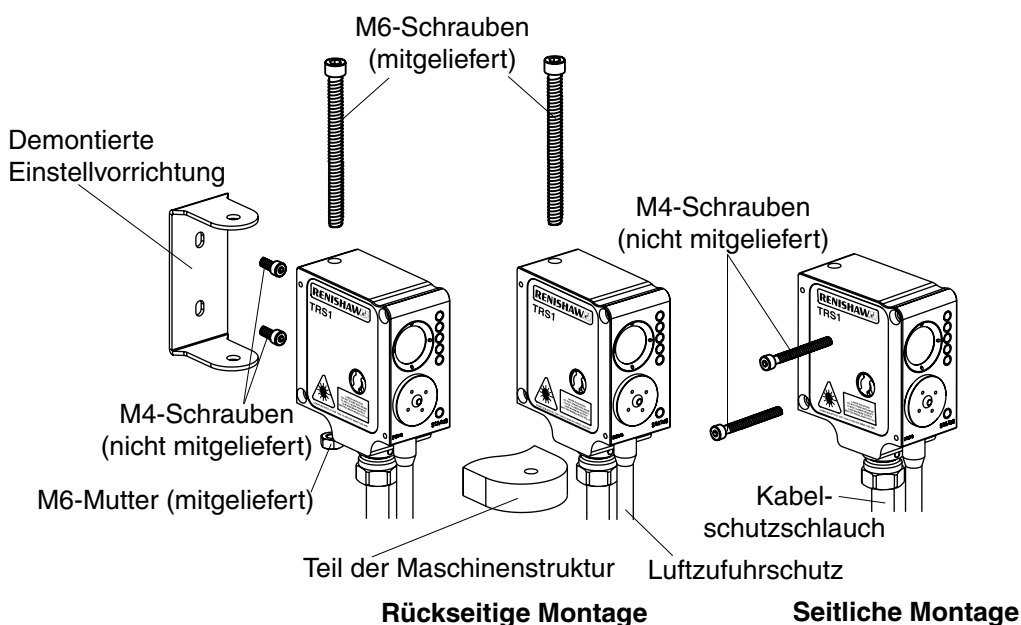
Eine Strahlenbegrenzung in Form eines Stücks schwarzen Klebbandes, das an der Außenseite des Maschinenfensters befestigt wird, kann verwendet werden.

Montieren Sie das TRS1-System so nah wie möglich an den zu erfassenden Werkzeugen, so dass sich der Strahl in einem 90°-Winkel zur Spindelachse am Werkzeugende befindet. Das TRS1-System muss für eine optimale Leistung senkrecht zur Werkzeugachse installiert werden; siehe Darstellung auf Seite 10. Die Leistung wird beeinträchtigt, wenn keine Rechtwinkligkeit erreicht wird. Dieser Effekt verstärkt sich mit zunehmendem Abstand.

- Das Werkzeug muss sich in Richtung der Spindelachse in Bezug auf das TRS1-System bewegen können, damit Werkzeuge mit unterschiedlichen Längen geprüft werden können.
- Je näher sich das TRS1-System am Werkzeug befindet, desto größer ist die Stärke des reflektierten Lichtes, weswegen Werkzeuge mit kleinem Durchmesser oder solche mit einer dunklen Oberfläche leichter erfasst werden.
- Für eine maximale Lebensdauer montieren Sie das System bitte so, dass die Verunreinigung durch Späne möglichst gering ist.

Hinweis: Das TRS1-System kann entweder auf der Seite oder aufrecht montiert werden.

1. Montieren Sie das System auf einem starren Teil der Maschine; für mögliche Montagekonfigurationen nehmen Sie bitte auf die nachfolgende Darstellung Bezug. Ziehen Sie die M6-Montageschrauben mit Hilfe eines Außensechskant-Schlüssels mit 10 mm und eines Innensechskant-Schraubendrehers mit 5 mm auf 8,3 Nm fest. Ziehen Sie die M4-Montageschrauben mittels eines Innensechskant - Schraubendrehers auf 2,6 Nm fest.
2. Bringen Sie den Kabelschuttschlauch und den Luftzufuhrschutz am System entsprechend nachstehender Abbildung an.
3. Schließen Sie das Kabel an die Maschinensteuerung an; siehe Darstellung auf Seite 9.



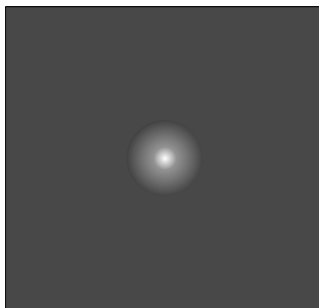
Druckluftversorgung

Das TRS1-System verwendet saubere Luft, um den Lasersender vor der Maschinenumgebung zu schützen. Es wird empfohlen, die Druckluftzufuhr stets eingeschaltet zu lassen, um eine Verunreinigung zu verhindern.

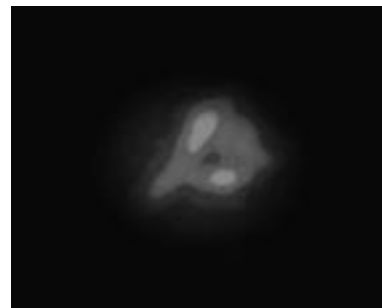
Die Druckluftversorgung zum TRS1-System muss der Luftqualität Klasse 1.7.2 gemäß ISO 8573-1 entsprechen und trocken sein. Kann die Luftqualität nicht gewährleistet werden, können Sie ein optionales, von Renishaw erhältliches Luftfilterungssystem verwenden; siehe Teileliste auf Seite 18.

Ziehen Sie bitte auch die Darstellung auf Seite 11 zu Rate, in welcher der empfohlene Luftdruck in Bezug auf die Länge der installierten Druckluftleitung angegeben ist.

Ein Ausfall der Druckluftversorgung kann zu einer Verunreinigung des TRS1-Systems führen. Eine Verunreinigung liegt vor, wenn Sie den Laserstrahl auf ein Stück weißes Papier richten und der Laserpunkt gestreut anstatt scharf abgegrenzt erscheint. Siehe hierzu auch die beiden nachfolgenden Darstellungen. Wird eine Verunreinigung vermutet, führen Sie bitte den Reinigungsvorgang durch (siehe Reinigung auf Seite 14).



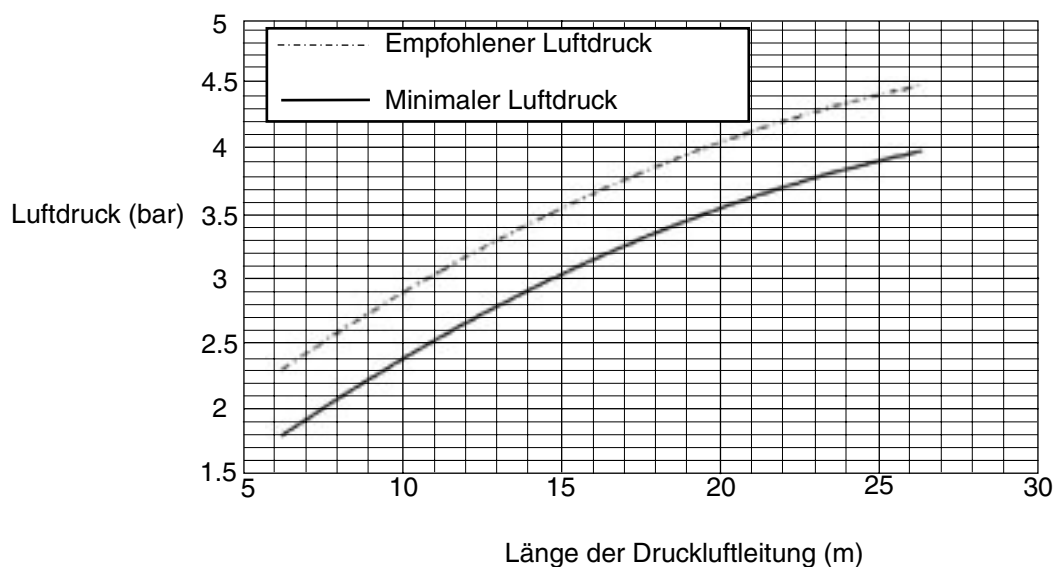
Korrekturer Laserpunkt



Gestreuter Laserpunkt

Luftdruck

Für Angaben zum empfohlenen Luftdruck in Bezug auf die Länge der Druckluftleitung beziehen Sie sich bitte auf die nachfolgende Darstellung.

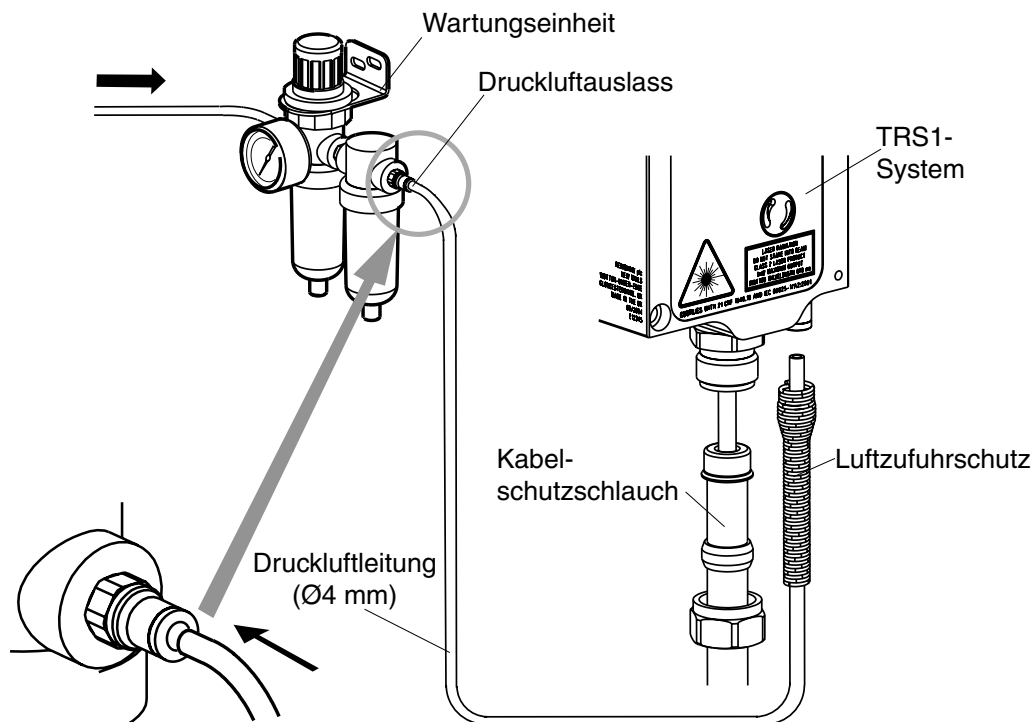


! ACHTUNG: Das TRS1-System darf nicht an eine geölte Luftversorgung angeschlossen werden. Blasen Sie alle Leitungen durch, bevor das System angeschlossen wird.

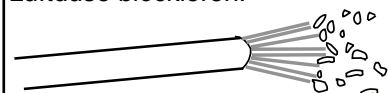
Anschließen und Durchblasen der Druckluftleitung

! ACHTUNG: Tragen Sie eine Schutzbrille.

1. Schließen Sie eine geeignete Druckluftleitung an die Druckluftversorgung an.
2. Vor dem Anschluss der Druckluftleitung an die Wartungseinheit muss die Luftversorgung kurz eingeschaltet werden, um Verunreinigungen aus der Druckluftleitung zu blasen.
3. Verbinden Sie ein Ende der Druckluftleitung (4 mm) mit der Wartungseinheit.
4. Schneiden Sie die Leitung (4 mm) auf die richtige Länge zu. Stellen Sie dabei sicher, dass die Leitung so kurz wie möglich ist, um den Druckabfall zu minimieren. Notieren Sie sich die Länge der installierten Leitung.
5. Umwickeln Sie vorübergehend das freie Ende der Leitung mit Klebeband, um sicherzustellen, dass kein Kühlmittel oder Schmutz in die Leitung gelangt.
6. Schieben Sie das freie Ende der Druckluftleitung durch den Luftzufuhrschutz.
7. Vor dem Anschluss der Druckluftleitung an den Einlass des TRS1-Systems muss die Luftversorgung kurz eingeschaltet werden, um Schmutzteile aus der Leitung zu blasen.
8. Schließen Sie das freie Ende der Leitung an das TRS1-System an.
9. Schieben Sie den Luftzufuhrschutz über den Luftanschluss am TRS1-System.
10. Schalten Sie die Druckluftzufuhr ein und stellen Sie den Druck entsprechend der Darstellung auf Seite 7 ein.



Blasen Sie die Druckluftleitung vor dem Anschluss durch, um Verunreinigungen zu entfernen. Kleine Teilchen könnten sonst die Luftdüse blockieren.



! ACHTUNG: Die Luftversorgung sollte ständig eingeschaltet sein, da sonst Kühlmittel in das TRS1-System eindringen könnte.

Spannungsversorgung

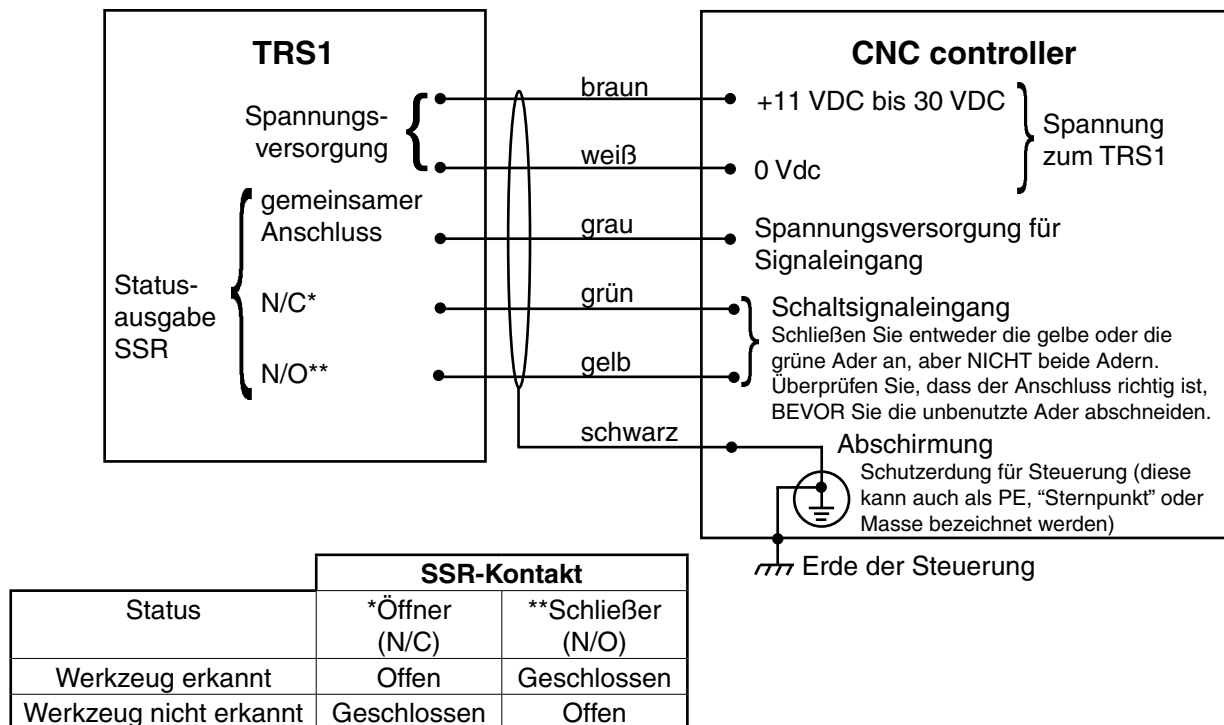
Das TRS1-System kann mit Nennleichspannungen der CNC-Maschine von 12 bis 24 V betrieben werden. Sein Eingangsspannungsbereich liegt zwischen 11 VDC und 30 VDC maximal und die typische Stromaufnahme beträgt bis zu 45 mA.

Alternativ kann das TRS1-System über das Netzteil PSU3 von Renishaw betrieben werden.

Der SSR-Ausgang wird durch eine rücksetzbare Sicherung (50 mA) geschützt. Zum Rücksetzen ist die Stromversorgung zu unterbrechen und die Ursache des Fehlers zu beheben.



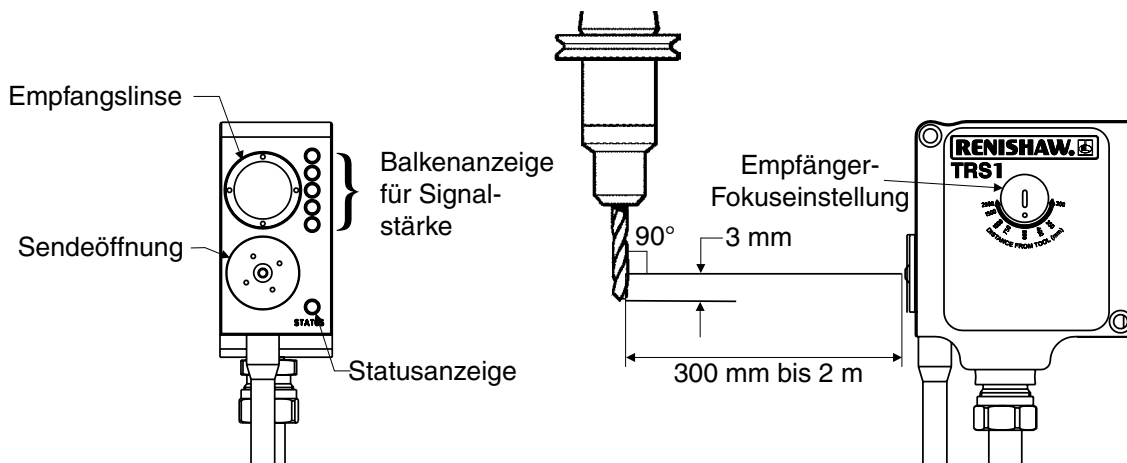
ACHTUNG: Ist der SSR-Ausgang als Schließer (N/O) angeschlossen, bleibt das TRS1-System in einem nicht geschalteten Zustand, wenn die Stromversorgung unterbrochen oder das TRS1-System beschädigt wird.



Wichtige Anmerkung: Das in obiger Darstellung gezeigte Anschlussdiagramm dient als Beispiel. Für steuerungsspezifische Diagramme siehe Datei readme.txt (N-4010-0014), die sich auf der CD innen im Rückumschlag dieses Buches befindet..

Abstandseinstellung

1. Positionieren Sie das Referenzwerkzeug an der Stelle, an der die Werkzeugprüfung stattfinden soll. Das Referenzwerkzeug, mit bekannter Länge, sollte das Werkzeug mit dem kleinsten zu prüfenden Durchmesser sein, da dies das schwächste Signal an reflektiertem Licht geliefert.
2. Messen Sie den Abstand zwischen dem Werkzeug und der Vorderseite des TRS1-Systems (der Abstand muss zwischen 300 mm und 2 m liegen).
3. Stellen Sie die Empfängerbrennpunkt-Schraube unter Verwendung eines flachen Schraubendrehers oder einer Münze so ein, dass sich der Zeiger gegenüber dem benötigten Abstand befindet.



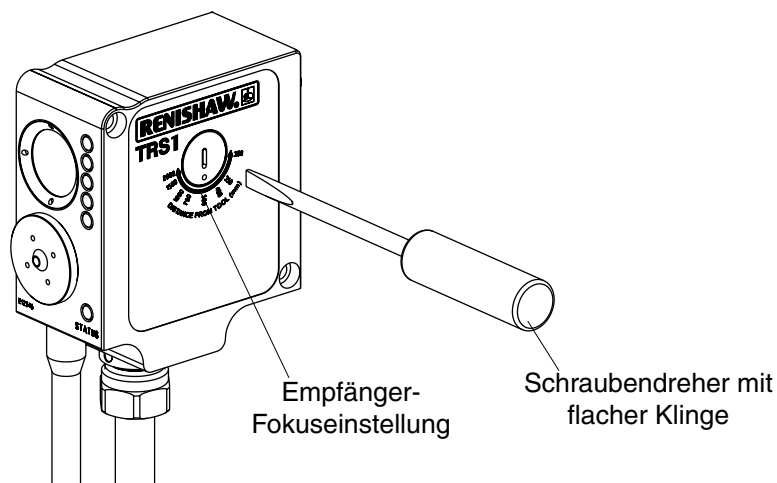
Bestimmung der Prüfposition

1. Lassen Sie das Referenzwerkzeug mit genau 1000 U/min rotieren.
2. Das Werkzeugende sollte ungefähr 3 mm in den Laserstrahl positioniert werden; siehe Darstellung auf Seite 10. Verändern Sie die Position des TRS1-Systems in Bezug auf die Werkzeugseite, bis die höchste Anzahl der Leuchtbalkenanzeigen eingeschaltet ist (beziehen Sie sich hierzu auf die Darstellung auf Seite 5).

Alternativ können Sie auch ein Stück weißes Papier hinter dem Werkzeug positionieren, um den Werkzeugschatten auf den roten Laserpunkt zu zentrieren.

Bei Verwendung eines Abstands von 2 m ist es beim kleinsten Werkzeug unter Umständen möglich, dass nur ein rotes Licht auf der Leuchtbalkenanzeige aufleuchtet. Das empfangene Signal wird bei einer Verkleinerung des Abstands stärker.
3. Ziehen Sie die M6-Montageschrauben mit Hilfe eines Außensechskant-Schlüssels mit 10 mm und eines Innensechskant-Schraubendrehers mit 5 mm auf 8,3 Nm fest. Ziehen Sie die M4-Befestigungsschrauben mit Hilfe eines 3 mm Innensechskant-Schlüssels auf 2,6 Nm fest und überprüfen, dass sich das TRS1-System nicht verschoben hat.
4. Notieren Sie sich die X- und Y-Koordinaten der Prüfposition. Bei Installationen, bei denen sich das TRS1-System nicht mit der X- oder Y-Achse bewegt, muss nur die Z-Koordinate eingegeben werden.
5. Verändern Sie die Werkzeugposition in Richtung der Spindelachse, bis der Laserstrahl gerade eben auf die Spitze des Werkzeugs scheint. Notieren Sie die Z-Koordinate.
6. Rechnen Sie die Werkzeuglänge des Referenzwerkzeugs zur Z-Koordinate hinzu.
7. Speichern Sie diese Prüfposition in den für das Programm zur Werkzeugbruchererkennung zugänglichen Speicherstellen.
8. Die Standard-Prüfposition ist 3 mm von der Spitze des Werkzeugs entfernt. Dieser Abstand kann jedoch durch den Benutzer verändert werden.
9. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass jedes Werkzeug tatsächlich in der Prüfposition detektiert werden kann.

(Fortsetzung auf Seite 11)



Hinweis: Sollten Sie keinen Zugang zur Schraube für die Abstandseinstellung haben wenn das System in der Maschine installiert ist, kann die Abstandseinstellung auch außerhalb der Maschine durchgeführt werden.

Sauberkeit

Es wird empfohlen, dass das TRS1-System während der Schneidzyklen in regelmäßigen Abständen mit Kühlmittel mit niedrigem Druck abgespült wird. Dadurch wird verhindert, dass sich Späne oder angetrocknetes Kühlmittel auf der Empfängerlinse ansammeln. Richten Sie hierfür einfach eine Kühlmitteldüse auf die Vorderseite des TRS1-Systems.

Fehler	Maßnahme
Statusanzeige leuchtet nicht.	● Stromversorgung überprüfen. ● Kabel auf Beschädigung überprüfen.
Statusanzeige wechselt, jedoch kommt kein Schaltsignal an der Steuerung an.	● Überprüfen, ob der richtige Kontakt verwendet wird (Schließer oder Öffner). ● Verbindung zur Steuerung überprüfen. ● Überprüfen, ob der richtige Eingang aktiv ist.
Kein Laserstrahl sichtbar.	● Öffnung am Sender auf Behinderungen überprüfen. ● Stromversorgung überprüfen.
Das TRS1 kann nicht <u>alle</u> guten Werkzeuge erkennen.	● Überprüfen, ob die Spindeldrehzahl auf 1000 U/min, ohne gesetzte Drehzahlübersteuerung, eingestellt ist. ● Empfängerlinse auf Verschmutzungen oder Beschädigungen überprüfen. ● Überprüfen, ob der Arbeitspunkt zwischen 300 mm und 2 m liegt. ● Ausrichtung des Systems in X-, Y- und Z-Achsenrichtung überprüfen. ● Werkzeugposition im Laserstrahl am Messpunkt überprüfen. ● Korrekte Einstellung der Fokussierschraube am Empfänger überprüfen. ● Überprüfen, ob der Strahl das Werkzeug unter 90° relativ zur Drehachse trifft.
Kann ein <u>bestimmtes</u> gutes Werkzeug nicht erkennen.	● Überprüfen, ob das Werkzeug ausreichend reflektiert (Die Balkenanzeige muss erleuchtet sein). ● Überprüfen, ob Kühlschmierstoff auf dem Werkzeug die Sichtline zum Werkzeug stört. Wenn dies der Fall ist, dann zu einem saubereren Teil des Werkzeugs wechseln, oder den Kühlschmierstoff durch Drehung, Abblasen oder eine andere Methode entfernen. ● Wenn das Werkzeug keinen massiven Kern hat ist es vielleicht nicht erkannt worden.
Gestreuter Laserstrahl.	● Senderoptik reinigen und die Ursache der Verschmutzung identifizieren.

Hinweis: Für ein aktualisiertes Diagramm zur Störungssuche siehe Renishaw-Website unter www.renishaw.com. Suchen Sie dann nach TRS1

Anwendung	Schnelle und berührungslose Werkzeugbruchererkennung von massiven Werkzeugen.
Betriebstemperatur	5 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	–10 °C bis 70 °C
Schutzklasse	Die Elektronik verfügt über einen IPX8-Schutzgrad. Die Laserlinse besitzt einen IPX5-Schutz bei eingeschalteter Druckluft.
Lebensdauer	Geprüft auf > 1 Million Ein-/Aus-Zyklen.
Werkzeugdurchmesser	Siehe Seite 5.
Druckluftversorgung	Druckluftleitung (Ø4 mm), siehe Darstellung zum empfohlenen Luftdruck in Bezug auf die Länge der Druckluftleitung auf Seite 7. Die Luftversorgung für das TRS1-System muss ISO 8573-1 entsprechen: Luftgüteklasse 1.7.2.
Gewicht	0,75 kg inklusive 10 m langes Kabel.
Montage	Montagehalterung mitgeliefert, mit M4-Montagebohrungen versehen. Alternative Montagemöglichkeit durch M4-Bohrungen im Gehäuse des Produkts vorgesehen.
Arbeitsbereich	Siehe Seite 5.
Eingangsspannung	11 Vdc bis 30 Vdc
Stromaufnahme	Typischerweise unter 45 mA.
Kabel	5-adriges Kabel mit Abschirmung. Jede Ader 0,14mm ² , isoliert. Ø5,0 x 10 m
Ausgang	Potenzialfreier Ausgangskontakt (SSR) als Schließer oder Öffner. Max. 40 mA (abgesichert mit 50 mA), siehe Seite 9.

Einleitung

Das TRS1-System ist für den Einsatz auf CNC-Bearbeitungszentren in einer Umgebung mit heißen Metallspänen und Kühlmittel konzipiert und erfordert minimale Wartung.

Es sollten nur die in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Ein darüber hinausgehendes Zerlegen oder Reparieren der Renishaw-Geräte ist ein hochspezialisierter Vorgang, der ausschließlich in autorisierten Renishaw-Kundendienstzentren durchgeführt werden darf.

Teile, die während der Garantiezeit Reparatur, Überholung oder Überprüfung erfordern, müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden.

Richtlinien

- Das TRS1-System ist ein Präzisionsgerät und daher mit Sorgfalt zu behandeln.
- Es sollte während der Schneidzyklen mit Kühlmittel unter niedrigem Druck abgespült werden, um das TRS1 frei von Spänen zu halten.
- Stellen Sie sicher, dass das System fest an der starren Montagefläche angebracht ist.
- Verhindern Sie eine übermäßige Ansammlung von Abfallmaterial rund um das System.
- Alle elektrischen Kontakte müssen sauber gehalten werden.
- Ein ständiger Strom sauberer Luft schützt das TRS1-System. Prüfen Sie die Optiken ungefähr alle drei Monate auf Verunreinigungen. Der Abstand zwischen Wartungen kann anhand von Erfahrungswerten vergrößert oder verringert werden; siehe Seite 7.

Reinigung

Eine Reinigung ist dann erforderlich, wenn die Druckluft zum TRS1-System verunreinigt ist oder wenn die Druckluftzufuhr bei vorhandenem Kühlmittel ausgeschaltet wurde. Zu starke Verschmutzungen können den Laserstrahl blockieren und den korrekten Betrieb des TRS1-Systems verhindern. In einem solchen Fall wechselt die Statusanzeige nicht ihren Zustand, wenn ein gutes Werkzeug geprüft wird.

Wird eine Verunreinigung vermutet, ermitteln Sie vor dem Reinigen des Systems die Ursache und beseitigen Sie das Problem. Tauschen Sie gegebenenfalls die Druckluftleitung aus; siehe Seite 7.

Wenn die Empfängerlinse verschmutzt ist, sollte sie gereinigt werden. Siehe Seite 14.

Benötigtes Zubehör

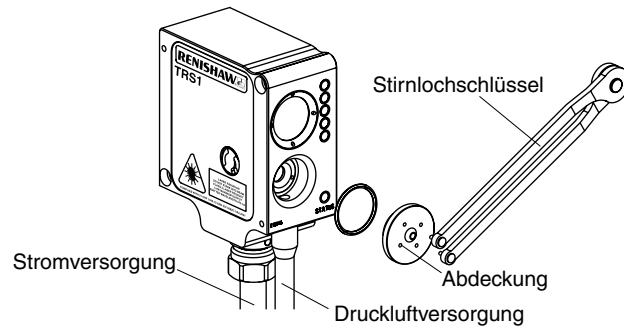
- Stirnlochschlüssel.
- Lösungsmittelhaltiger Reiniger, RS Nr. 197-5488 (empfohlen) oder Isopropylalkohol.
- Druckluft-Spray (RS Nr. 497-280).
- 2 Polyestertupfer, (RS Nr. 236-2013).



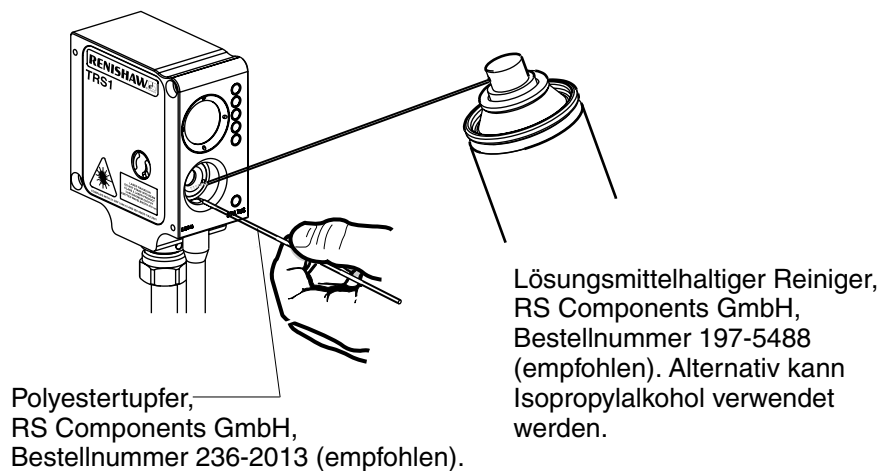
ACHTUNG: Schalten Sie vor dem Entfernen der Abdeckung die Stromversorgung aus, damit keine Laserstrahlung austreten kann.

Reinigen Sie das TRS1-System wie folgt:

1. Notieren Sie sich den Druck der Luftzufuhr und schalten Sie dann die Luft- und Stromzufuhr ab.
2. Entfernen Sie die Abdeckung unter Verwendung des mitgelieferten Stirnlochschlüssels vom Sender.
3. Schalten Sie die Druckluftversorgung ein und erhöhen Sie den Druck, um evtl. in der Leitung vorhandenes Kühlmittel auszublasen.
4. Schalten Sie die Druckluftversorgung wieder aus, wenn kein Kühlmittel mehr ausgeblasen wird.



5. Sprühen Sie lösungsmittelhaltigen Reiniger in den Linsenbereich.
6. Wischen Sie eventuell vorhandenes Öl weg.
7. Sprühen Sie den Reiniger auf die Linsenoberfläche und säubern Sie selbige mittels eines Reinigungsstäbchens.
8. Prüfen Sie, ob ein korrekter Laserpunkt erhalten wird; siehe Seite 7.
9. Reinigen Sie die Abdeckung, um alle Öl- und Schmutzspuren zu entfernen.
10. Schrauben Sie die Abdeckung wieder ein und ziehen Sie mit 2 Nm an. Stellen Sie sicher, dass die O-Ring-Dichtung vorhanden ist.
11. Schalten Sie die Druckluftzufuhr ein und stellen Sie den Druck auf den in Schritt 1 notierten Wert ein.
12. Reinigen Sie auch die Empfängerlinse mit dem lösungsmittelhaltigen Reiniger und einem Polyestertupfer, wie in den Schritten 5 bis 7 beschrieben.
13. Schalten Sie die Stromversorgung ein.



Hinweis: Das folgende Verfahren bezieht sich auf die Wartungseinheit M-2253-5120, die von Renishaw erhältlich ist.

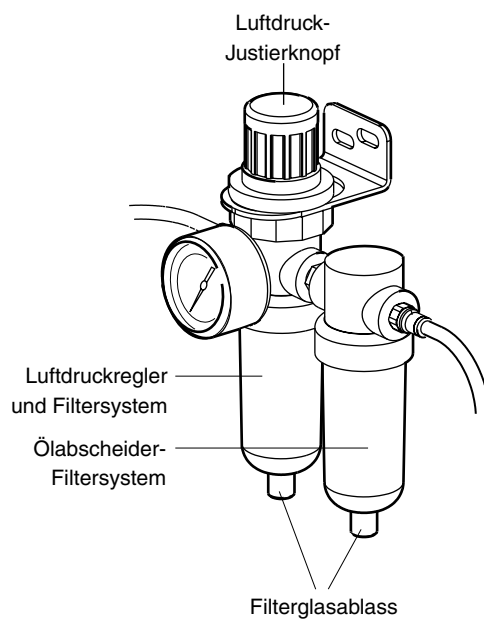
Prüfen des Flüssigkeitsstands

In regelmäßigen Abständen den Stand des angesammelten Kondensats in den Filtergläsern prüfen. Es ist wichtig, dass der Flüssigkeitsstand unterhalb des Filterelements gehalten wird.

Ablassen der Flüssigkeit

Das im Filterglas angesammelte Kondensat wird wie folgt abgelassen:

1. Notieren Sie sich den Druck der Luftzufuhr und schalten Sie dann die Luftzufuhr ab. Ein Teil des Kondensats wird aus dem Glas abgelassen.
2. Schalten Sie die Druckluftzufuhr ein und stellen Sie den Druck auf den in Schritt 1 notierten Wert ein.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2, bis die Gläser leer sind.



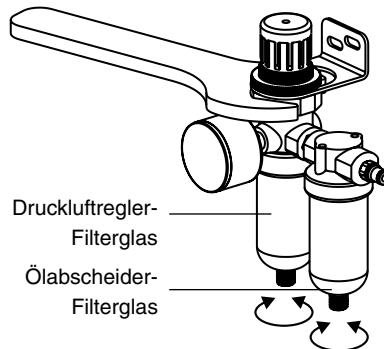
Entfernen und Einbauen der Filtereinsätze

Die Filtereinsätze müssen regelmäßig überprüft werden. Sie müssen ersetzt werden, falls sie nass oder schmutzig sind, in jedem Fall einmal pro Jahr. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Notieren Sie sich den Druck der Luftzufuhr und schalten Sie dann die Luftzufuhr ab.
2. Schrauben Sie das Filterglas von Hand los.
3. Entfernen Sie den O-Ring aus der Nut im Filterglas. Werfen Sie den O-Ring weg.
4. Schrauben Sie den Filtereinsatz los und entfernen Sie ihn.
5. Setzen Sie einen neuen Filter und O-Ring ein. Diese sind im gestrichelten Feld A in der Abbildung auf der nächsten Seite dargestellt.

(Fortsetzung auf Seite 17)

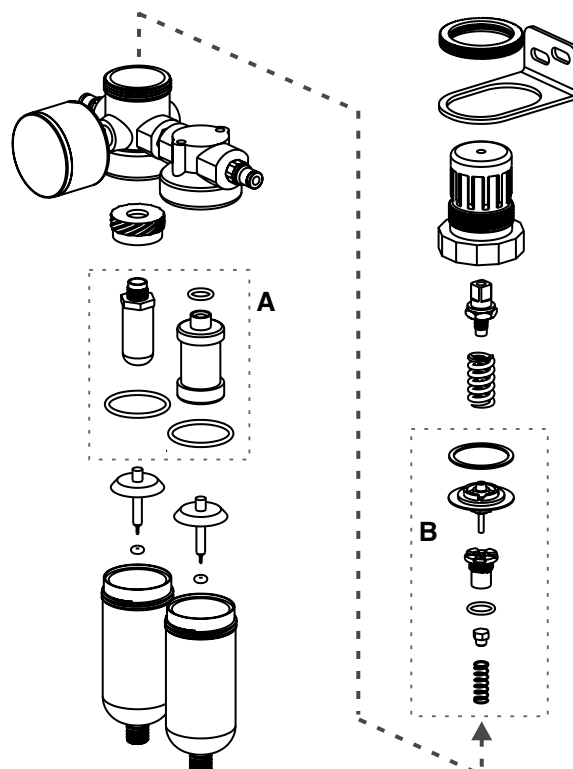
6. Setzen Sie einen neuen O-Ring in die Nut des Filterglases ein.
7. Bringen Sie das Filterglas wieder an und ziehen Sie es von Hand an.
8. Schalten Sie die Druckluftzufuhr ein und stellen Sie den Druck auf den in Schritt 1 notierten Wert ein.



Ersetzen weiterer Teile aus dem Wartungssatz

1. Notieren Sie sich den Druck der Luftzufuhr und schalten Sie dann die Luftzufuhr ab.
2. Entfernen Sie den Reglerkopf mit einem Schraubenschlüssel (38mm).
3. Entfernen Sie die Bauteile vom Reglergehäuse (dargestellt im gestrichelten Feld B in der Abbildung).
4. Bringen Sie die neuen Bauteile am Reglergehäuse an.
5. Setzen Sie den Reglerkopf wieder auf und ziehen Sie ihn auf 7,7 Nm an.
6. Schalten Sie die Druckluftzufuhr ein und stellen Sie den Druck auf den in Schritt 1 notierten Wert ein.

Hinweis: Die in den umrandeten Feldern A und B abgebildeten Bauteile sind im Lieferumfang des von Renishaw erhältlichen Luftfilter-Wartungssatzes enthalten (für Bestellinformationen siehe Teileliste auf Seite 18).



Typ	Bestellnummer	Beschreibung
TRS1	A-4178-0400	TRS1-Baugruppe, 10 m langes Kabel, Montagehalterung, Stirnlochschlüssel, Produktdokumentation und Software-CD, Laserwarnetikett
TRS1-kit	A-4178-1000	Enthält alle Komponenten wie Kit A-4178-0400 plus Kabelschuttschlauch, Wartungseinheit, Druckluftleitung (25 m) und Schuttschlauch für Druckluftleitung
Stirnlochschlüssel	P-TL09-0005	Zum Abnehmen der Abdeckung
Luftversorgungs-Kit	A-2253-5120	Wartungseinheit mit Druckluftverschraubungen (2 x Ø4 mm) und Manometer, Druckluftleitung 25 m x Ø4 mm
Luftfilter Service-Kit	P-FI01-S002	Service-Kit für Wartungseinheit - Teile für beide Filtergläser
HochwertigerLuftfilter	P-FI01-0008	Wartungseinheit mit Anzeige für verstopften Filter sowie automatischem Ablass
Produktdokumentation und Software-CD	H-2000-5254	Enthält Installationsanweisungen und Hinweise für den Benutzer, Programmierhandbücher, Software und Anleitungen zur Software-Installation
Kabelschuttschlauch	P-CF01-0001	Meterware
Druckluftleitung	P-PF26-0010	25 m schwarzer Nylonschlauch mit Ø4 mm
PSU3	A-2019-0018	PSU3-Netzteil (für Einzelheiten siehe Datenblatt H-2000-2200, das in englischer Sprache auf der Renishaw-Website unter www.renishaw.com erhältlich ist)
Schuttschlauch für Druckluftleitung	M-2253-0207	2 m Schuttschlauch aus Edelstahl mit Ø7 mm für Druckluftleitung
Kabelverschraubung	P-CF02-0001	Kabelverschraubung für Kabelschuttschlauch
Kabelverschraubung	P-CA61-0054	Kabelverschraubung (gewölbt) zum Schuttschlauch für Druckluftleitung
Sicherungsmutter	P-NU09-0016	Sicherungsmutter M16 x 1,5
Abdeckung	A-4178-0440	Ersatz-Abdeckung

Renishaw GmbH
Karl-Benz Straße 12,
D-72124 Pliezhausen
Deutschland

T +49 7127 981-0
F +49 7127 88237
E germany@renishaw.com
www.renishaw.de

RENISHAW 
apply innovation™

**Weltweite Kontaktinformationen
finden Sie auf unserer Hauptseite
[www.renishaw.de/Renishaw-
Weltweit](http://www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit)**



H - 2000 - 5254 - 02