

LTS (WKZ-Längenmesssystem)



Für Complianceinformationen zu diesem Produkt scannen Sie bitte den QR-Code oder besuchen Sie www.renishaw.de/mtpdoc



Inhalt

Bevor Sie beginnen	1-1
Gewährleistung	1-1
CNC-Maschinen	1-1
Umgang mit dem Interface	1-1
Patente	1-1
Verwendungszweck	1-1
Sicherheitshinweise	1-2
LTS Grundlagen	2-1
Einführung	2-1
Softwareroutinen	2-1
Spannungsversorgung	2-2
Spannungsspitzen	2-2
Spezifikation des Überlaufschalters	2-2
Ausgänge des LTS	2-2
Halbleiterrelais-Ausgang (SSR) für den Messtasterstatus	2-2
Spezifikation des Status-SSR	2-2
LTS Abmessungen	2-3
LTS Abmessungen (erhöhte Abblasung)	2-4
LTS Technische Daten	2-5
Systeminstallation	3-1
Montage des LTS auf dem Tisch einer CNC-Werkzeugmaschine	3-2
Montage des LTS mithilfe eines optionalen Adapters	3-3
Verwendung der Blasluftfunktion	3-4
Anforderungen an die Druckluftversorgung	3-4
Kabelanschluss	3-5
Verwendung des LTS als eigenständiges Produkt	3-6
Verdrahtungsschema (Ausgangsgruppen dargestellt)	3-6
Verwendung des Überlaufschalters	3-6
Status-LED des LTS	3-7
Kalibrierung des LTS	3-8
Warum kalibrieren?	3-8

Wartung	4-1
Prüfung der Faltenbalgabdichtung	4-2
Ersetzen des scheibenförmigen Antastelementes	4-5
Fehlersuche	5-1
Teileliste	6-1

Bevor Sie beginnen

Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen einer separaten schriftlichen Vereinbarung vereinbart und unterzeichnet wurde, werden die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten oder auf Anfrage bei Ihrer lokalen Renishaw Niederlassung erhältlich sind.

Renishaw übernimmt für seine Ausrüstung und Software für einen begrenzten Zeitraum (laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen) die Gewährleistung, vorausgesetzt sie werden exakt entsprechend der von Renishaw erstellten zugehörigen Dokumentation installiert und verwendet. Die genauen Angaben zur Gewährleistung sind in den allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten.

Ausrüstung und/oder Software, die Sie von einer Drittfirma erwerben, unterliegt separaten allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten. Einzelheiten dazu erfahren Sie bei Ihrem Lieferanten.

CNC-Maschinen

CNC-Werkzeugmaschinen dürfen nur von geschultem Fachpersonal entsprechend den Herstellerangaben bedient werden.

Umgang mit dem Interface

Halten Sie die Systemkomponenten sauber.

Patente

Merkmale des LTS und anderer ähnlicher Produkte von Renishaw sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente und/oder Patentanmeldungen geschützt:

Keine zutreffend

Verwendungszweck

Der LTS ist ein kabelgebundener Werkzeugmesstaster, der die automatische Werkzeugbruchkontrolle und schnelle Werkzeuglängenmessung auf CNC-Maschinen aller Größen ermöglicht.

Sicherheitshinweise

Informationen für den Benutzer

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

Beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des Maschinenherstellers.

Der LTS muss von einer Fachkraft unter Beachtung aller relevanten Sicherheitsvorkehrungen installiert werden. Vor Arbeitsbeginn ist sicherzustellen, dass sich die Werkzeugmaschine in einem sicheren, spannungslosen Zustand befindet.

Informationen für den Maschinenlieferanten/-installateur

Es obliegt dem Maschinenlieferanten, den Anwender über alle Gefahren zu unterrichten, die sich aus dem Betrieb der Ausrüstung ergeben, einschließlich solcher, die in der Renishaw-Produktdokumentation erwähnt sind, und sicherzustellen, dass ausreichende Schutzvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen eingebaut sind.

Bei einem Fehler des LTS-Systems kann der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung signalisieren. Verlassen Sie sich beim Stoppen der Maschinenbewegung nicht allein auf das Messtastersignal.

Informationen für den Installateur der Ausrüstung

Sämtliche Ausrüstung von Renishaw erfüllt die einschlägigen regulatorischen Anforderungen des Vereinigten Königreichs, der EU und der amerikanischen Regulierungsbehörde FCC. Es obliegt der Verantwortung des Installateurs der Ausrüstung, die Einhaltung der folgenden Richtlinien sicherzustellen, um einen Einsatz des Produktes in Übereinstimmung mit diesen Vorschriften zu gewährleisten:

- Alle Interfaceeinheiten MÜSSEN möglichst weit entfernt von potenziellen elektrischen Störquellen (z. B. Transformatoren, Servoantrieben) installiert werden;
- Alle 0 V/Masseverbindungen müssen am „Maschinensternpunkt“ angeschlossen werden (der „Maschinensternpunkt“ ist eine gemeinsame Rückführung für alle Maschinenerndungskabel und Kabelschirmungen). Dies ist sehr wichtig, da bei Nichteinhaltung Potenzialunterschiede zwischen den Anschlusspunkten auftreten können;
- Alle Schirmungen müssen wie in der Nutzeranweisung beschrieben angeschlossen werden;
- Kabel dürfen nicht entlang von Starkstromquellen (z. B. Motorversorgungskabeln) oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenkabeln verlegt werden;
- Kabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

Betrieb des Geräts

Wird das Gerät für einen nicht vom Hersteller spezifizierten Zweck benutzt, kann dies zu einer Beeinträchtigung des vom Gerät bereitgestellten Schutzes führen.

LTS Grundlagen

Einführung

Der LTS ist ein einachsiges WKZ-Längenmesssystem, das dem Benutzer bei Verwendung mit der LTS-Anwendungssoftware folgende Möglichkeiten bietet:

- Werkzeuglängenmessung;
- Werkzeugverschleiß- und Bruchkontrolle;
- Kompensation der thermischen Ausdehnung des CNC-Bearbeitungszentrums, auf dem der LTS montiert ist.

Der LTS kann entweder vertikal oder horizontal montiert auf kleinen bis großen CNC-Bearbeitungszentren eingesetzt werden und ist vor Fehlauslösungen und Erschütterungen geschützt.

Während des Werkzeugmesszyklus wird das Werkzeug in der Z-Achse zum scheibenförmigen Antastelement gefahren. Wenn das Antastelement bis zum Messpunkt ausgelenkt wird, erzeugt der LTS ein präzises Schaltsignal, das dann über das Verbindungskabel an die CNC-Maschinensteuerung gesendet wird.

HINWEIS: Das Werkzeug darf während des Messzyklus nicht rotieren.

Bei der Messung von Werkzeugen mit Wendepplatten muss das Werkzeug von Hand gedreht werden, um die Messung jeder einzelnen Wendepplatte zu gewährleisten. (Makrozyklen von Renishaw für die automatische Vermessung von Werkzeugen mit Wendeschneidplatten können käuflich erworben werden).

Der LTS ist ein hochpräzises und wiederholgenaues Produkt, das der rauen Umgebung in einem CNC-Bearbeitungszentrum standhält. Er ist mit einem Überlauf-Warnschalter ausgestattet, der bei korrektem Anschluss einen Kollisionsschutz in der Z-Achse bietet.

Softwareroutinen

Die CNC-steuerungsspezifische LTS-Anwendungssoftware bietet folgende Routinen:

- Kalibrierung;
- Werkzeugmessung;
- Werkzeugbruchkontrolle;
- thermische Kompensation;
- Einrichtungskontrolle des LTS.

Das Anwendungssoftware-Paket für den LTS kann bei Renishaw bestellt werden.

Weitere Informationen zur LTS-Anwendungssoftware ist unter www.renishaw.de/lts zu finden.

Spannungsversorgung

Die DC-Spannungsversorgung dieses Geräts muss von einer Quelle stammen, die den aktuellen lokalen elektrischen Sicherheitsanforderungen entspricht und nach IEC 60950-1, UL BS EN IEC 62368-1, UL BS EN IEC 61010-1 oder einer gleichwertigen Norm zugelassen ist. Wenn Spannung anliegt, ist der LTS eingeschaltet (für weitere Informationen siehe das Verdrahtungsschema unter „Verwendung des LTS als eigenständiges Produkt“ auf **Seite 3-6**).

Spannungsspitzen

Die Eingangsspannung des LTS muss im Bereich zwischen 12 V und 30 V liegen.

Spezifikation des Überlaufschalters

- Maximale Eingangsspannung = 30 V.
- Maximaler Eingangsstrom = 100 mA.

Ausgänge des LTS

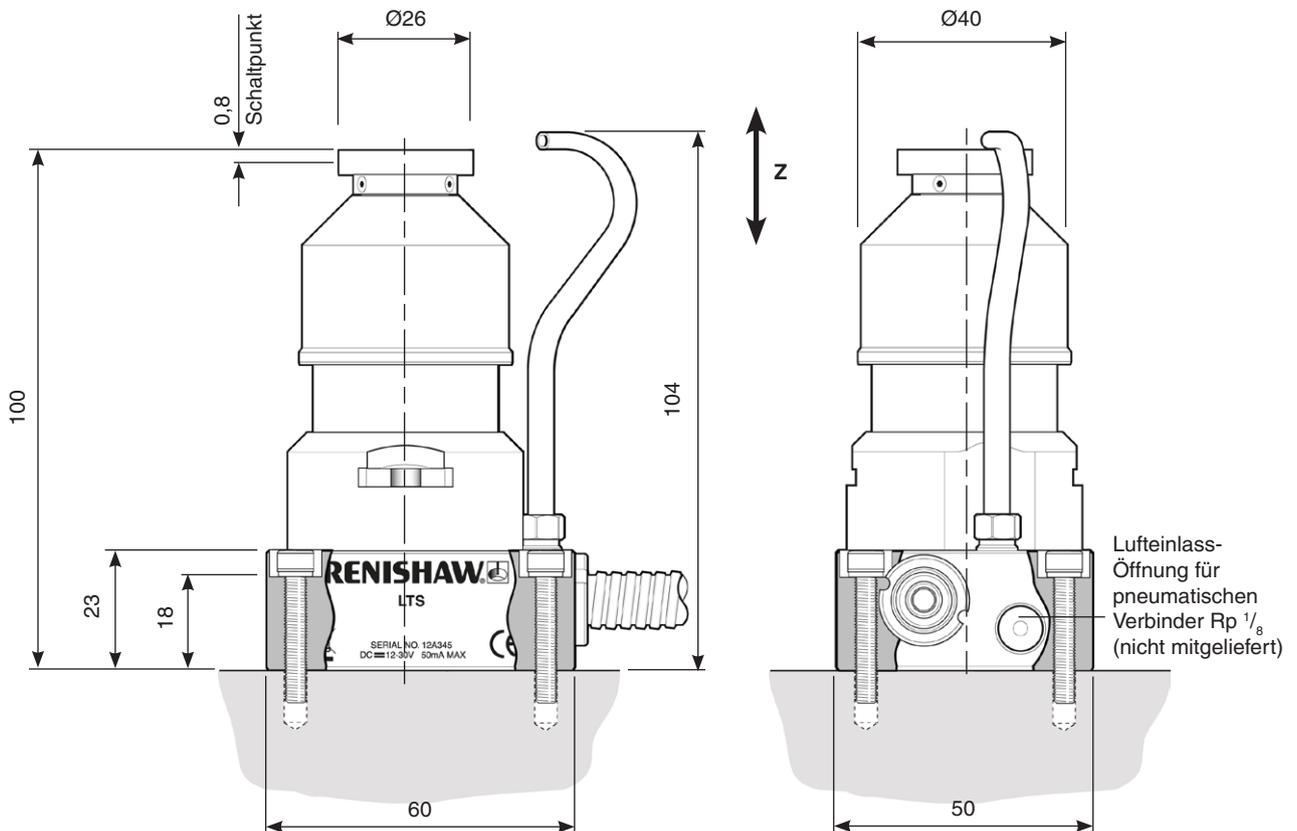
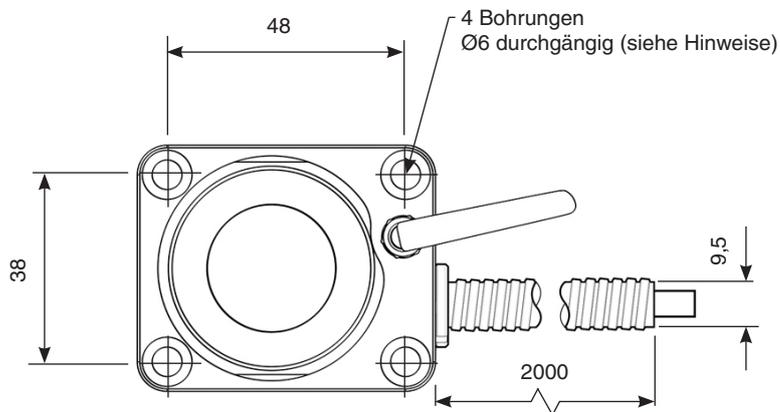
Halbleiterrelais-Ausgang (SSR) für den Messtasterstatus

Er kann entweder als Schließer (NO) oder Öffner (NC) verdrahtet werden.

Spezifikation des Status-SSR

- Maximaler Eingangswiderstand = 25 Ohm.
- Maximale Eingangsspannung = 30 V.
- Maximaler Eingangsstrom = 100 mA.

LTS Abmessungen



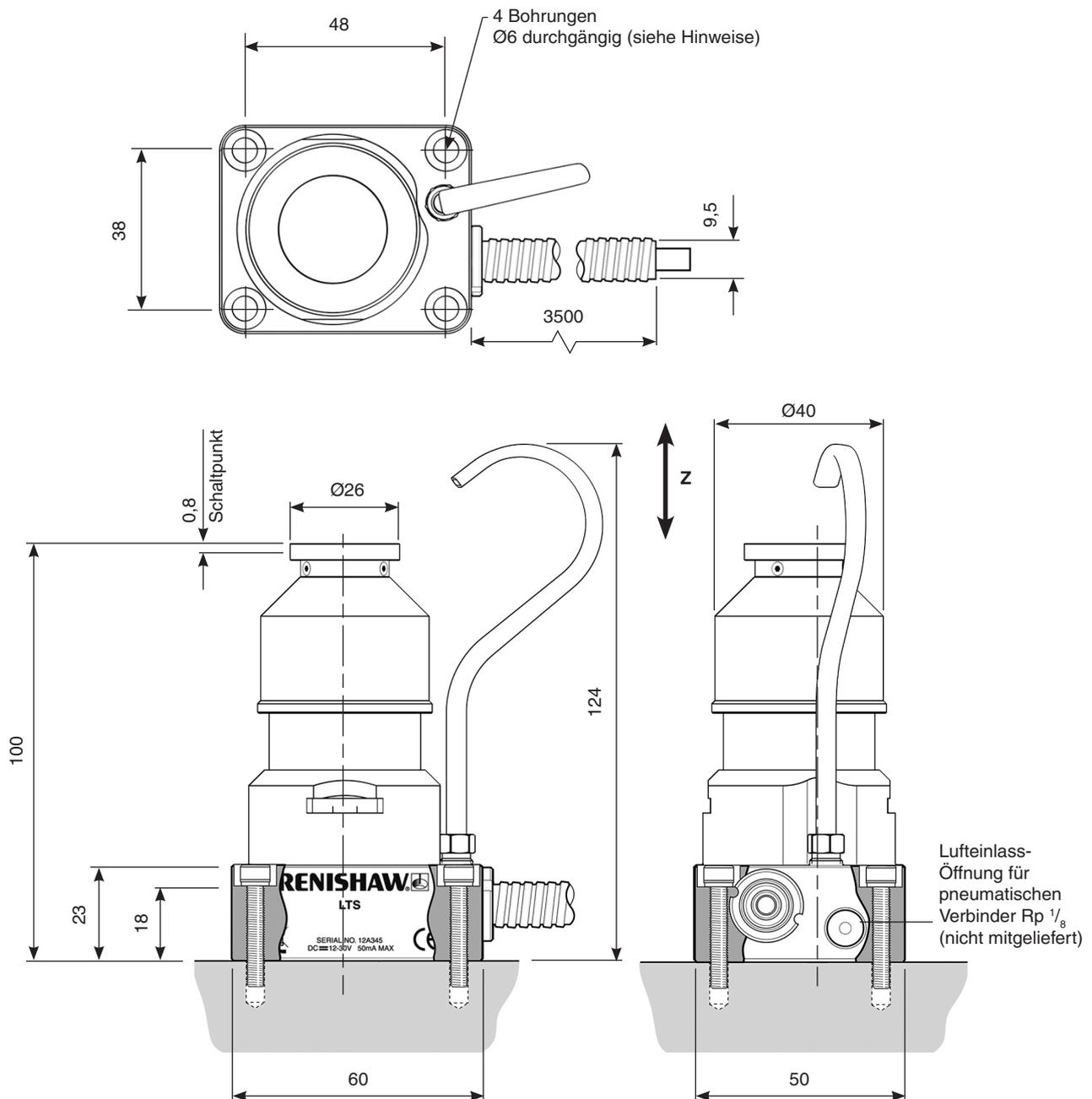
HINWEISE:

Montagebohrungen für 4 Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm geeignet – nicht im Lieferumfang.

Ein optionaler Adapter zur Montage in T-Nuten ist von Renishaw erhältlich.

Abmessungen in mm

LTS Abmessungen (erhöhte Abblasung)



HINWEISE:

Montagebohrungen für 4 Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm geeignet – nicht im Lieferumfang.

Ein optionaler Adapter zur Montage in T-Nuten ist von Renishaw erhältlich.

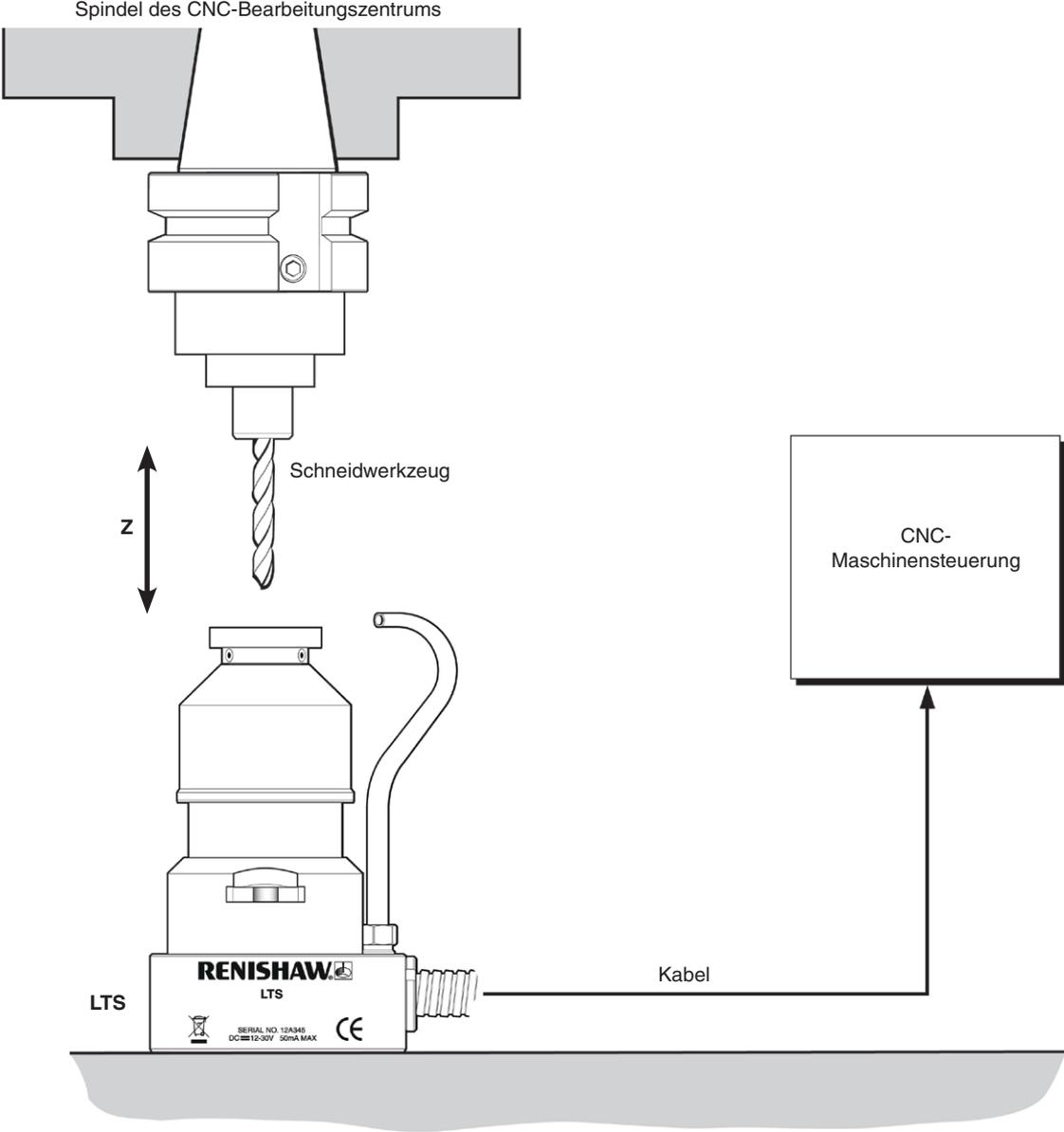
Abmessungen in mm

LTS Technische Daten

Hauptanwendung	Werkzeuglängenmessung, Werkzeugbruchkontrolle und thermische Kompensation auf CNC-Maschinen aller Größen.	
Werkzeugkompatibilität	Statische Schneidwerkzeuge bis hinunter zu Ø0,1 mm.	
Abmessungen	Höhe	100 mm nominal
	Breite	60 mm
	Tiefe	50 mm
	Scheibenförmiges Antastelement	Ø26 mm
Gewicht	Einschließlich Kabel und Schutzschlauch	726 g 835 g – erhöhte Abblassung
Signalübertragung	Über Kabel	
Interface	Integriertes Interface, 12 V DC bis 30 V DC, min. 50 mA Stromstärke.	
Kabel	Spezifikationen	7-adriges, geschirmtes Kabel mit Ø5 mm, jede Ader 7 × 0,1 mm
	Länge	8 m
	Dynamischer Biegeradius	35 mm Minimum
Antastrichtungen	+Z-Achse	
Wiederholgenauigkeit	0,75 µm 2σ	
Antastkraft	3 N in Z-Richtung	
Schaltposition (aus Ruhestellung)	Z-Achse	0,8 mm nominal
Position des Überlaufschalters (aus Ruhestellung)	Z-Achse	7,5 mm nominal
Anschlagsposition (aus Ruhestellung)	Z-Achse	12 mm nominal
Montage	4 Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm – (nicht mitgeliefert)	
Umgebung	IP-Schutzart	IPX6, IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C
	Betriebstemperatur	+5 °C bis +55 °C

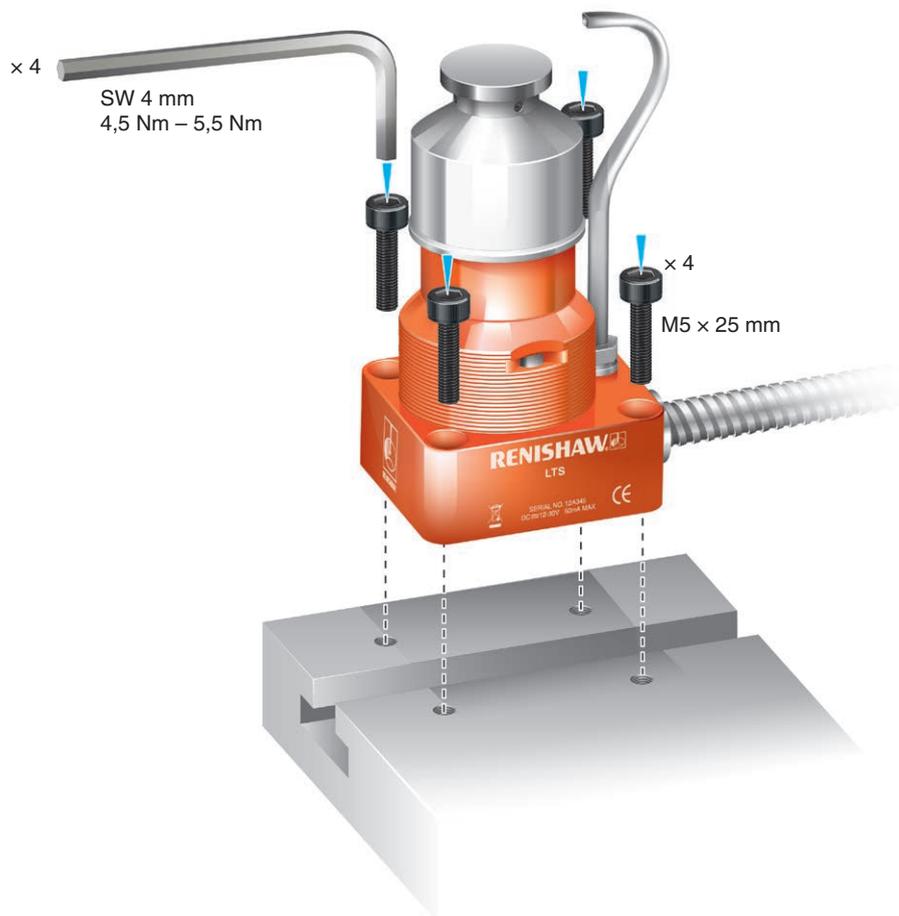
Leere Seite.

Systeminstallation



Montage des LTS auf dem Tisch einer CNC-Werkzeugmaschine

1. Eine geeignete Position für den LTS auf dem Tisch der CNC-Werkzeugmaschine auswählen. Dabei sicherstellen, dass der LTS nach der Montage nicht mit den beweglichen Teilen der CNC-Werkzeugmaschine in Berührung kommt.
2. Vier Bohrungen in den Maschinentisch einbringen und die Gewinde schneiden, sodass Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm eingesetzt werden können (für weitere Informationen siehe „LTS Abmessungen“ auf **Seite 2-3**).
3. Den LTS am Tisch der CNC-Werkzeugmaschine montieren und mit vier Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm (nicht mitgeliefert) in richtiger Position befestigen.
4. Die vier Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm auf 4,5 Nm bis 5,5 Nm anziehen.



Montage des LTS mithilfe eines optionalen Adapters

HINWEIS: Nach der Anbringung muss die Oberseite des Adapters möglicherweise auf der Maschine entsprechend den Messanforderungen bearbeitet werden.

1. Eine geeignete Position für den LTS auf dem Tisch der CNC-Werkzeugmaschine auswählen. Dabei sicherstellen, dass der LTS nach der Montage nicht mit den beweglichen Teilen der CNC-Werkzeugmaschine in Berührung kommt.
2. Den Adapter mit einer Schraube und einem T-Nutenstein (nicht mitgeliefert) montieren. Die Schraubengröße darf höchstens M12 sein.
3. Den LTS am Adapter montieren und mit vier Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm (nicht mitgeliefert) in richtiger Position befestigen.
4. Die vier Zylinderkopfschrauben M5 × 25 mm auf 4,5 Nm bis 5,5 Nm anziehen.

HINWEIS: Der optionale Adapter ist von Renishaw erhältlich (für weitere Informationen siehe „Teilleiste“ auf Seite 6-1).



Verwendung der Blasluftfunktion

Zur Spänebeseitigung von dem scheibenförmigen Antastelement richtet der LTS einen Druckluftstrom durch die Blasluftleitung auf die Oberfläche des Antastelementes. Die Blasluftfunktion erfordert den Anschluss einer Zuleitung für saubere Druckluft über eine Rp 1/8 Verschraubung (nicht mitgeliefert) an die Lufteinlass-Öffnung im Sockel des LTS.

Anforderungen an die Druckluftversorgung

Ein Luftdruck von mindestens 0,2 MPa ist für eine effiziente Spänebeseitigung mit der Blasluftfunktion erforderlich. Der Druck der Luftzufuhr darf 0,7 MPa nicht übersteigen (für weitere Informationen siehe „Teileliste“ auf **Seite 6-1**).

1



2



Kabelanschluss

Der LTS besitzt ein fest angebrachtes Kabel, das durch einen abnehmbaren Schutzschlauch geschützt ist.

VORSICHTSHINWEIS: Montieren Sie den Schutzschlauch mit größter Sorgfalt. Durch eindringendes Kühlmittel könnten sonst das Kabel und das System beschädigt werden. Für diesen Schadensfall übernimmt Renishaw keine Garantie.

Verwendung des LTS als eigenständiges Produkt

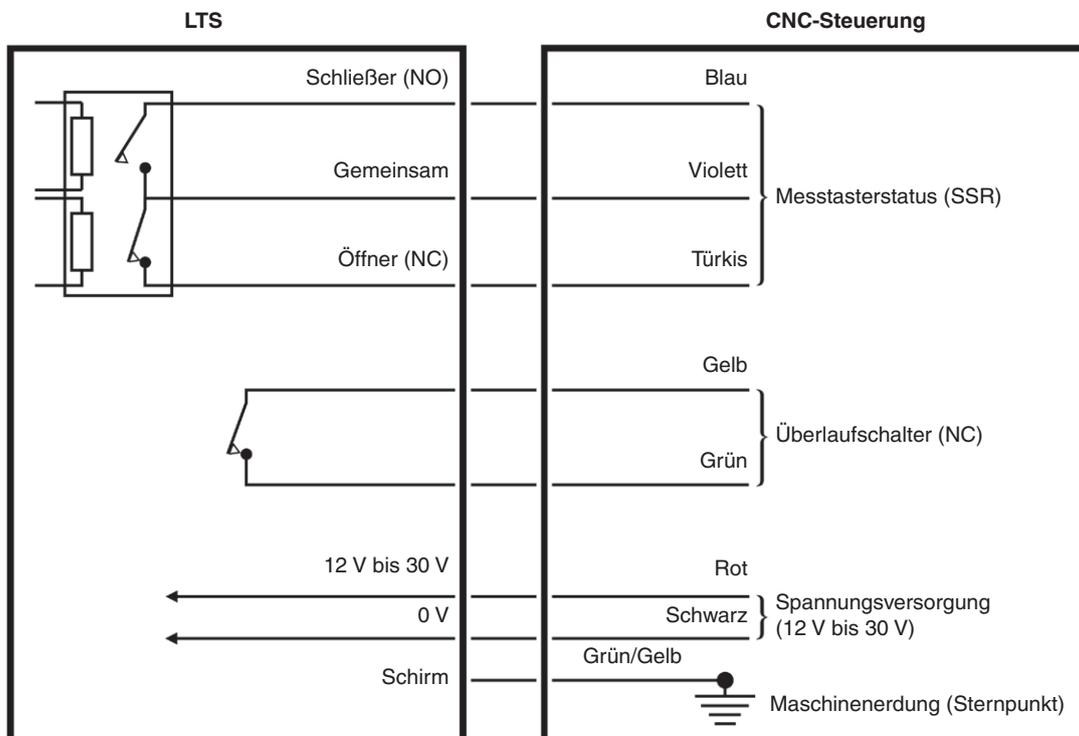
Verdrahtungsschema (Ausgangsgruppen dargestellt)

Der Messtasterstatus-SSR-Ausgang sollte an einen Schaltsignaleingang angeschlossen werden.

VORSICHTSHINWEISE:

Stellen Sie sicher, dass der Schirm mit der Maschinenerde (Sternpunkt) verbunden ist. Es sollte eine abgesicherte Versorgung verwendet werden.

Bei der Verwendung des Messtasterstatus-SSR im Schließmodus (NO) ist Vorsicht geboten, da bei einem Verdrahtungsfehler die Ausfallsicherheit nicht gewährleistet werden kann. Zur Gewährleistung eines ausfallsicheren Betriebs stellen Sie sicher, dass der Überlaufschalter verwendet wird.



Verwendung des Überlaufschalters

Die Integration des Überlaufschalters gewährleistet Kollisionsschutz in der Z-Achse.

Der Überlaufschalter wird direkt in den Not-Aus-Kreis der Maschine eingebunden. Wenn das scheibenförmige Antastelement um 7,5 mm ausgelenkt wird, wird ein Überlaufsignal ausgesendet, das den Not-Aus-Kreis aktiviert und die Maschinenbewegung sofort stoppt.

Zum Löschen des Alarms wird empfohlen, einen nicht selbsthaltenden Schalter (Schließer, nicht im Lieferumfang) parallel zum Überlaufschalter in den Schaltkreis des Überlaufschalters einzubauen. Wenn der Schalter geschlossen gehalten wird, kann der Bediener die Spindel zurücksetzen und das Überlaufsignal abstellen.

Status-LED des LTS



Status-LED	
●	LTS in Ruhestellung
●	LTS ausgelenkt
●	Fehler – elektrische Überlastung
AUS	LTS ausgeschaltet

Kalibrierung des LTS

Warum kalibrieren?

Der LTS ist nur ein Teil des Messsystems, das mit der CNC-Steuerung kommuniziert. Jeder Systembestandteil verursacht eine kleine Abweichung zwischen der tatsächlichen Position, an der das Schneidwerkzeug das Schalten des LTS bewirkt, und der an die Steuerung gemeldeten Position. Ohne Kalibrierung des LTS wären diese Abweichungen im Messergebnis enthalten. Durch Kalibrierung des LTS kann die Messsoftware diese ungewünschten Abweichungen kompensieren.

Im Normalfall ist somit immer das gleiche Messergebnis zu erwarten (mit sehr geringer Toleranz). Es ist wichtig, den LTS in folgenden Fällen zu kalibrieren:

- bei erstmaliger Benutzung;
- in regelmäßigen Abständen im Rahmen der routinemäßigen Wartung;
- bei Anbringung eines neuen Antastelementes;
- bei Verdacht, dass das Antastelement verbogen ist oder eine Kollision stattgefunden hat;
- bei Änderung der Geräteeinstellungen.

Softwareroutinen für die Kalibrierung finden Sie im Benutzerhandbuch zur LTS-Anwendungssoftware für Ihren spezifischen Steuerungstyp.

Wartung

Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können vom Anwender selbst durchgeführt werden.

Ein darüber hinausgehendes Zerlegen oder Reparieren der Renishaw-Geräte darf ausschließlich von einem autorisierten Renishaw-Kundendienstzentrum durchgeführt werden.

Der LTS ist ein Präzisionswerkzeug und daher mit Sorgfalt zu behandeln. Der LTS erfordert nur minimale Wartung und ist für den Betrieb in einer rauen Zerspanungsumgebung bestens geeignet, zumal er für den permanenten Einsatz auf einem CNC-Bearbeitungszentrum konzipiert wurde.

Zur Wartung des LTS:

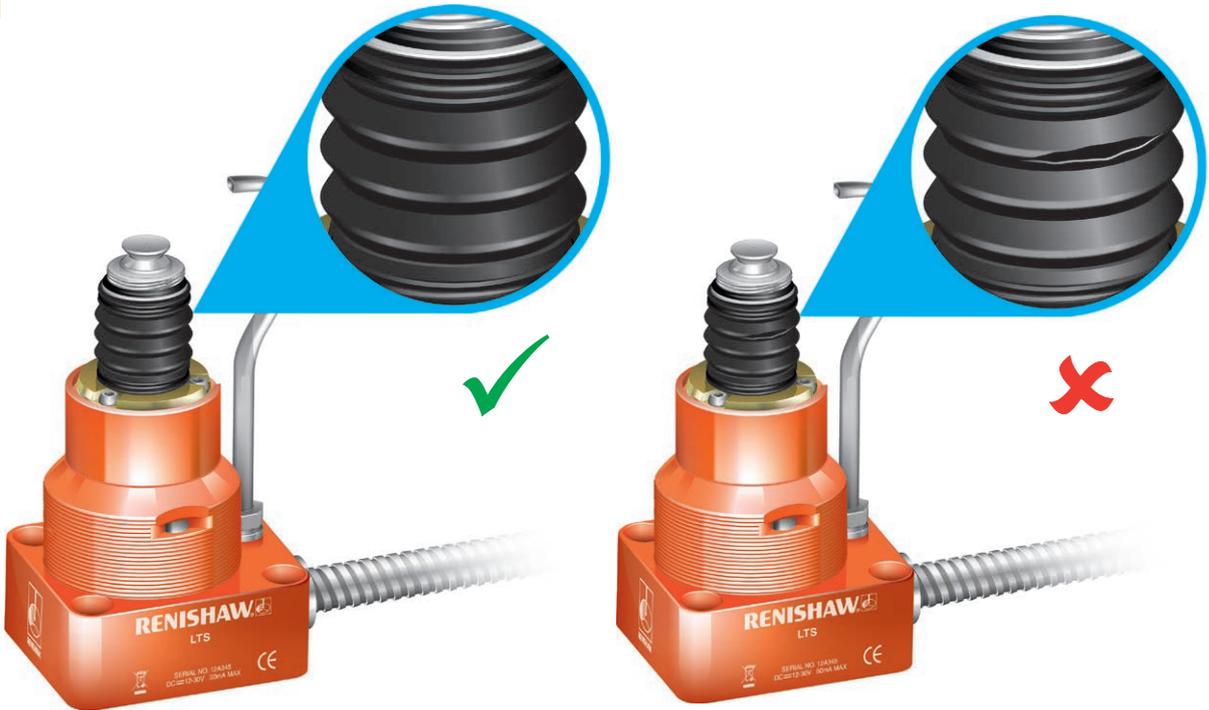
1. Die feste Montage des Messtasters sicherstellen.
2. Eine übermäßige Anhäufung von Spänen rund um den LTS vermeiden.
3. Alle elektrischen Anschlüsse sauber halten.
4. Regelmäßig die Faltenbalgabdichtung untersuchen, die den internen Mechanismus schützt. Ist diese undicht, gerissen oder auf andere Weise beschädigt, muss der komplette LTS zur Reparatur an den Lieferanten zurückgeschickt werden.
5. Regelmäßig neu kalibrieren.

Prüfung der Faltenbalgabdichtung

Untersuchen Sie in regelmäßigen Abständen die Faltenbalgabdichtung unter dem Aufsatz auf Beschädigung. Ist keine Beschädigung zu erkennen, bauen Sie den LTS wieder zusammen und kalibrieren Sie ihn. Falls die Faltenbalgdichtung Löcher, Risse oder eine sonstige Beschädigung aufweist, wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung.



4



5



6



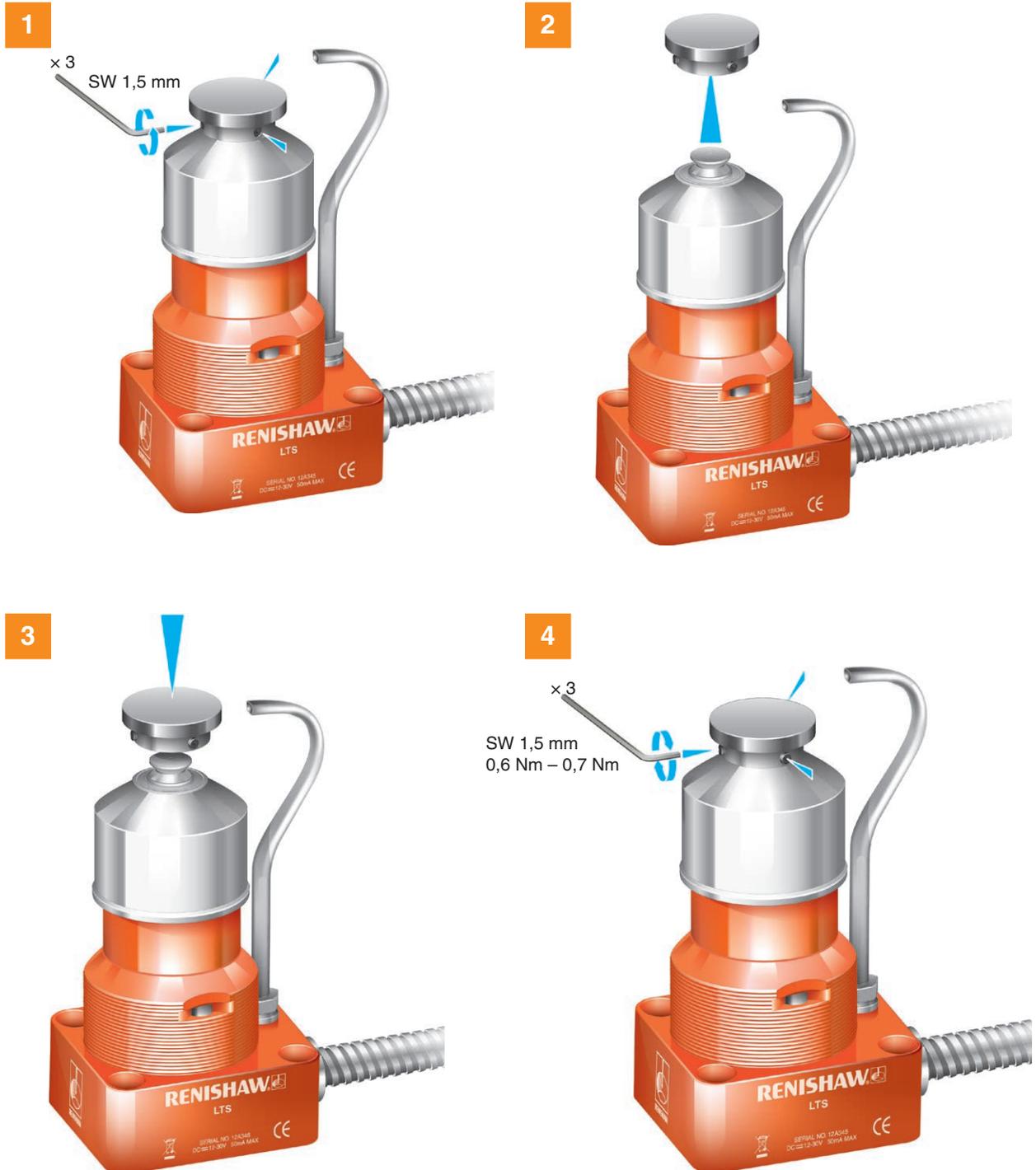
7

× 3
SW 1,5 mm
0,6 Nm – 0,7 Nm



Ersetzen des scheibenförmigen Antastelementes

Im Falle einer Beschädigung kann das scheibenförmige Antastelement ersetzt werden. Dazu die drei Gewindestifte lösen, das beschädigte Antastelement abnehmen, das neue Antastelement anbringen und anschließend die drei Gewindestifte festziehen, um das neue Element zu sichern. Ersatz-Antastelemente sind von Renishaw erhältlich (für weitere Informationen siehe „Teilleiste“ auf Seite 6-1).



Leere Seite.

Fehlersuche

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
LTS lässt sich nicht einschalten (LEDs leuchten nicht auf).	Fehlerhafte Verdrahtung.	Verdrahtung kontrollieren.
LTS-LEDs leuchten gelb.	Elektrische Überlastung.	Verdrahtung kontrollieren.
Maschine hält während eines Längenmesszyklus unerwartet an.	Es gab eine unerwartete Berührung am Antastelement, was zu einem Überlauf-Zustand geführt hat.	Programm prüfen.
Spindel kollidiert mit dem LTS.	Falsche Werkzeuglängenkorrektur.	Korrekturen überprüfen.
Schlechte Wiederholgenauigkeit und/oder Genauigkeit.	Schmutz am Antastelement.	Sicherstellen, dass das Antastelement sauber ist.
	Lose Befestigung des LTS.	Prüfen, ggf. festziehen.
	Loses Antastelement.	Prüfen, ggf. festziehen.
	Kalibrierung nicht mehr aktuell und/oder Korrekturen falsch.	LTS-Software prüfen. Kalibrierroutine wiederholen.
	Fehler an der Werkzeugmaschine.	Genauigkeitsprüfungen an der Maschine durchführen.
LTS ist nicht funktionsfähig oder lässt sich nicht einschalten.	LTS aufgrund einer vorangehenden Kollision fehlerhaft.	Bitte Renishaw zwecks Unterstützung kontaktieren.

Leere Seite.

Teilleiste

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
LTS	A-5475-0001	LTS mit Supportkarte.
LTS (erhöhte Abblasdüse)	A-5475-0005	LTS mit erhöhter Abblasdüse und Supportkarte.
LTS (mit Adapter)	A-5475-0002	LTS mit Adapter und Supportkarte.
Installationskit	A-5475-0401	Installationskit bestehend aus: 4 Zylinderkopfschrauben M5, Luftschlauchanschluss, Luftstromregler, Luftschlauch 5 m x Ø6 mm.
Scheibenförmiges Antastelement	A-5475-0402	Scheibenförmiges Antastelement (Hartmetall) Ø26 mm, Werkzeuge.
Abblasdüse	A-5475-0403	Abblasdüse für LTS.
Erhöhte Abblasdüse	A-5475-0413	Erhöhte Abblasdüse für LTS.
Adapter	A-5475-0404	Adapter für LTS zur Montage in T-Nuten.
Werkzeuge	A-5475-0060	Enthaltenes Werkzeug: 3 Aderendhülsen, 1 Innensechskantschlüssel 1,5 mm.
Magnetventilsatz	A-5299-2933	Magnetventilsatz zur Betätigung der Luftzufuhr.
LTS Software	A-5475-8700	LTS Anwendungssoftware-Paket, bestellbar bei Renishaw.
Dokumentation. Diese kann von unserer Website unter www.renishaw.de heruntergeladen werden.		
LTS	H-5475-8550	Installationshandbuch: zur Einrichtung des LTS.
Software-Benutzerhandbuch (Fanuc)	H-5475-8600	Benutzerhandbuch: für den Betrieb des LTS mit CNC-Werkzeugmaschinensteuerungen von Fanuc/Meldas (Ferner Osten).
Software-Benutzerhandbuch (Fanuc)	H-5475-8601	Benutzerhandbuch: für den Betrieb des LTS mit CNC-Werkzeugmaschinensteuerungen von Fanuc/Meldas (Europa).
Software-Benutzerhandbuch (Fanuc)	H-5475-8602	Benutzerhandbuch: für den Betrieb des LTS mit CNC-Werkzeugmaschinensteuerungen von Fanuc/Meldas (RdW).
Software-Benutzerhandbuch (Siemens)	H-5475-8603	Benutzerhandbuch: für den Betrieb des LTS mit CNC-Werkzeugmaschinensteuerungen von Siemens (Ferner Osten).
Software-Benutzerhandbuch (Siemens)	H-5475-8604	Benutzerhandbuch: für den Betrieb des LTS mit CNC-Werkzeugmaschinensteuerungen von Siemens (Europa).
Software-Benutzerhandbuch (Siemens)	H-5475-8605	Benutzerhandbuch: für den Betrieb des LTS mit CNC-Werkzeugmaschinensteuerungen von Siemens (RdW).

www.renishaw.de/its



#renishaw

© 2012–2024 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder reproduziert werden oder auf irgendeine Weise auf ein anderes Medium oder in eine andere Sprache übertragen werden.

RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers.

ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN, SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNG WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN. RENISHAW BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, ÄNDERUNGEN AN DIESEM DOKUMENT UND AN DER HIERIN BESCHRIEBENEN AUSRÜSTUNG UND/ODER SOFTWARE UND AN DEN HIERIN BESCHRIEBENEN SPEZIFIKATIONEN VORZUNEHMEN, OHNE DERARTIGE ÄNDERUNGEN IM VORAUS ANKÜNDIGEN ZU MÜSSEN. Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Renishaw GmbH

T +49 (0)7127 9810

E germany@renishaw.com

Renishaw (Austria) GmbH

T +43 2236 379790

E austria@renishaw.com

Renishaw (Switzerland) AG

T +41 55 415 50 60

E switzerland@renishaw.com

Artikel-Nr.: H-5475-8505-05-A

Veröffentlicht: 06.2024