

# LTS (อุปกรณ์ตั้งค่าทูลตามความยาว)



ดูข้อมูลการปฏิบัติตามข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์นี้ได้โดยการสแกนคิวอาร์โค้ดหรือเยี่ยมชม  
[www.renishaw.com/mtpdoc](http://www.renishaw.com/mtpdoc)



## สารบัญ

ก่อนที่คุณจะเริ่ม.....	1-1
เครื่อง CNC.....	1-1
การดูแลอินเทอร์เฟซ.....	1-1
สิทธิบัตร.....	1-1
วัตถุประสงค์การใช้งาน.....	1-1
Warranty.....	1-1
ความปลอดภัย.....	1-2
<b>ข้อมูลพื้นฐานของ LTS.....</b>	<b>2-1</b>
บทนำ.....	2-1
ซอฟต์แวร์งานประจำ.....	2-1
แหล่งจ่ายไฟ.....	2-2
การกระเพื่อมของแรงดันไฟฟ้าอินพุต.....	2-2
ข้อมูลจำเพาะของสวิตช์การเคลื่อนที่เกิน.....	2-2
เอาต์พุต LTS.....	2-2
เอาต์พุต (SSR) ของรีเลย์แบบโซลิดสเตทสถานะห้วง.....	2-2
ข้อมูลจำเพาะของ SSR สถานะ.....	2-2
ขนาด LTS.....	2-3
ขนาด LTS (อัตรลม).....	2-4
ข้อมูลจำเพาะของ LTS.....	2-5
<b>การติดตั้งระบบ.....</b>	<b>3-1</b>
การติดตั้ง LTS บนโต๊ะทุลของเครื่อง CNC.....	3-2
การติดตั้ง LTS โดยใช้ฐานติดตั้งที่เป็นตัวเลือก.....	3-3
การใช้ฟังก์ชันอัตรลม.....	3-4
ข้อกำหนดในการจ่ายลม.....	3-4
การเชื่อมต่อสายเคเบิล.....	3-5

การใช้ LTS เป็นผลิตภัณฑ์แบบสแตนด์อโลน .....	3-6
แผนผังการเดินสาย (แสดงการจัดกลุ่มเอาต์พุต).....	3-6
การใช้สวิตช์การเคลื่อนที่เกิน .....	3-6
LED สถานะของ LTS .....	3-7
กำลังเปรียบเทียบ LTS .....	3-8
ทำไมจึงต้องเปรียบเทียบ.....	3-8
<b>การดูแลรักษา .....</b>	<b>4-1</b>
การตรวจสอบซีลของเบลโล .....	4-2
การเปลี่ยนแผ่นสัมผัส .....	4-5
<b>การค้นหาความผิดปกติ .....</b>	<b>5-1</b>
<b>รายการชิ้นส่วน .....</b>	<b>6-1</b>

# ก่อนที่คุณจะเริ่ม

## การรับประกัน

อุปกรณ์และ/หรือซอฟต์แวร์จะมีการจำหน่ายภายใต้ข้อกำหนดและเงื่อนไขมาตรฐานของ Renishaw ที่มาพร้อมกับอุปกรณ์และ/หรือซอฟต์แวร์ดังกล่าว เว้นแต่คุณและ Renishaw จะตกลงและลงนามในข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรแยกต่างหาก หรือมีการจำหน่ายตามคำขอจากสำนักงาน Renishaw ในพื้นที่ของคุณ

Renishaw รับประกันอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ในระยะเวลาที่จำกัด (ตามที่แจ้งไว้ในข้อกำหนดและเงื่อนไขมาตรฐาน) โดยมีเงื่อนไขว่าอุปกรณ์จะต้องได้รับการติดตั้งและใช้งานตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกอบของ Renishaw ทุกประการ คุณควรศึกษาข้อกำหนดและเงื่อนไขมาตรฐานเหล่านี้เพื่อใช้เป็นรายละเอียดการรับประกันของคุณทั้งหมด

อุปกรณ์และ/หรือซอฟต์แวร์ที่คุณซื้อจากผู้จัดจำหน่ายบุคคลที่สามจะอยู่ภายใต้ข้อกำหนดและเงื่อนไขแยกต่างหากซึ่งมาพร้อมกับอุปกรณ์และ/หรือซอฟต์แวร์ดังกล่าว หากต้องการรายละเอียด คุณควรติดต่อผู้จัดจำหน่ายบุคคลที่สามของคุณ

## เครื่อง CNC

ทุลของเครื่อง CNC ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิตเสมอ

## การดูแลอินเทอร์เฟซ

ดูแลให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์สะอาด

## สิทธิ์บัตร

คุณลักษณะของ LTS และผลิตภัณฑ์ Renishaw อื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันจะอยู่ภายใต้สิทธิ์บัตรและ/หรือการยื่นคำขอรับสิทธิ์บัตรหนึ่งรายการหรือมากกว่าดังต่อไปนี้:

ไม่มีที่เกี่ยวข้อง

## วัตถุประสงค์การใช้งาน

LTS คือหัววัดการตั้งค่าทุลแบบต่อสายซึ่งช่วยให้สามารถตรวจหาทุลที่เสียหายได้แบบอัตโนมัติและสามารถวัดความยาวของทุลบนเครื่อง CNC ทุกขนาดได้อย่างรวดเร็ว

# ความปลอดภัย

## ข้อมูลสำหรับผู้ใช้

สำหรับการทำงานทั้งหมดที่มีการใช้ทุลของเครื่อง ขอแนะนำให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตา

โปรดดูคำแนะนำการปฏิบัติงานของผู้จัดจำหน่ายเครื่อง

LTS ต้องได้รับการติดตั้งโดยผู้เชี่ยวชาญ และปฏิบัติตามข้อควรระวังด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ก่อนเริ่มงาน  
โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุลของเครื่องอยู่ในสภาพปลอดภัยและเครื่องปิดอยู่

## ข้อมูลของผู้จัดจำหน่าย/ผู้ติดตั้งเครื่อง

ผู้จัดจำหน่ายเครื่องมีความรับผิดชอบในการตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ใช้ได้รับแจ้งเกี่ยวกับอันตรายใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน รวมถึงอันตรายที่กล่าวไว้ในเอกสารของผลิตภัณฑ์

Renishaw และควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันและอินเตอร์ล็อกนิรภัยเรียบร้อยแล้ว

หากระบบ LTS ล้มเหลว อาจเกิดข้อผิดพลาดของสัญญาณหัววัดในการระบุถึงสภาพตำแหน่งของหัววัดได้ ห้ามพึ่งพาสัญญาณหัววัดในการหยุดการเคลื่อนที่ของเครื่อง

## ข้อมูลสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์

อุปกรณ์ของ Renishaw ทั้งหมดผ่านการออกแบบมาให้สอดคล้องตามข้อบังคับของ UK, EU และ FCC ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทำงานได้ตามข้อบังคับเหล่านี้ จึงเป็นความรับผิดชอบของผู้ติดตั้งอุปกรณ์ที่ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามแนวทางต่อไปนี้:

- ต้องติดตั้งอินเทอร์เฟซในตำแหน่งที่อยู่ห่างจากแหล่งที่อาจก่อให้เกิดการรบกวนทางไฟฟ้า (เช่น หม้อแปลงกำลังสูง มอเตอร์เซอร์โว ฯลฯ)
- การเชื่อมต่อ 0 V/กราวด์ทั้งหมดควรเชื่อมต่อกับ “จุดดาว” ของเครื่อง (“จุดดาว” เป็นจุดเดียวที่กราวด์ของอุปกรณ์ทั้งหมดและสายเคเบิลจอบกลับมารวมกัน) สิ่งนี้มีความสำคัญมาก และการไม่ปฏิบัติตามอาจทำให้เกิดความต่างศักย์ทางไฟฟ้าระหว่างกราวด์ต่างๆ ได้
- ต้องทำการเชื่อมต่อจอบภาพทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในคำแนะนำสำหรับผู้ใช้
- ต้องไม่วางสายเคเบิลตามแนวแหล่งกำเนิดที่มีกระแสไฟฟ้าแรงสูง (เช่น สายจ่ายไฟของมอเตอร์ ฯลฯ) หรือใกล้กับสายข้อมูลความเร็วสูง
- ควรพยายามให้สายเคเบิลมีความยาวน้อยที่สุดเสมอ

## การใช้งานอุปกรณ์

หากนำอุปกรณ์นี้ไปใช้นอกเหนือจากที่ผู้ผลิตระบุไว้ การป้องกันของอุปกรณ์อาจทำงานบกพร่องได้

# ข้อมูลพื้นฐานของ LTS

## บทนำ

LTS เป็นตัวตั้งค่าทูลตามความยาวแบบแกนเดียวซึ่งเมื่อใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน LTS จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำสิ่งต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้:

- ตั้งค่าความยาวของทูล
- ตรวจสอบการสึกหรอของทูลและการหักของทูล
- ชดเชยการเพิ่มความร้อนของ ศูนย์การขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ที่ติดตั้งทูลนั้น

LTS ซึ่งติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนอน เหมาะสำหรับการใช้งานบนศูนย์การขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และ ออกแบบมาเพื่อดำเนินการทริกเกอร์ที่ผิดพลาดและการกระแทก

ในระหว่างรอบการตั้งค่าทูล ทูลจะถูกขับเคลื่อนในแกน Z บนแผ่นสัมผัส เมื่อแผ่นสัมผัสเบี่ยงไปถึงจุดมาตรวิทยา LTS จะสร้างสัญญาณทริกเกอร์ที่แม่นยำซึ่งจะถูกส่งไปยังตัวควบคุมเครื่อง CNC ผ่านสายเคเบิลเชื่อมต่อ

---

**หมายเหตุ:** ทูลต้องไม่หมุนในระหว่างรอบการวัด

---

เมื่อตั้งค่าทูลด้วยอินเสิร์ต จำเป็นจะต้องหมุนทูลด้วยมือเพื่อให้แน่ใจว่ามีการวัดอินเสิร์ตแต่ละอันแล้ว (มีรอบแม่โคร Renishaw สำหรับการวัดทูลด้วยอินเสิร์ตอัตโนมัติจำหน่าย)

LTS เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแม่นยำสูงและทำงานซ้ำได้ดี ซึ่งทนต่อสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายภายในศูนย์การขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC โดยมาพร้อมทั้งสวิทช์เตือนการเคลื่อนที่เกิน ซึ่งเมื่อผลการทำงานอย่างถูกต้องแล้ว จะช่วยป้องกันการชนในแกน Z ได้

## ซอฟต์แวร์งานประจำ

ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน LTS เฉพาะตัวควบคุมเครื่อง CNC จะมีการทำงานดังต่อไปนี้:

- การปรับเทียบ
- การตั้งค่าทูล
- การตรวจหาทูลที่เสียหาย
- การชดเชยความร้อน
- การตรวจสอบการตั้งค่า LTS

สามารถสั่งซื้อแพ็คเกจซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน LTS ได้จาก Renishaw

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ LTS โปรดดูที่ [www.renishaw.com/lts](http://www.renishaw.com/lts)

## แหล่งจ่ายไฟ

แหล่งจ่ายไฟ DC ไปยังอุปกรณ์นี้ต้องมาจากแหล่งที่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าในท้องถิ่นในปัจจุบัน และได้รับการรับรองโดย IEC 60950-1, UL BS EN IEC 62368-1, UL BS EN IEC 61010-1 หรือเทียบเท่าอย่างเหมาะสม จะทำการเปิดเครื่อง LTS เมื่อมีการจ่ายไฟ (สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูแผนผังการเดินสายไฟ ในหน้า 3-6 “การใช้ LTS เป็นผลิตภัณฑ์แบบสแตนด์อโลน”)

## การกระเพื่อมของแรงดันไฟฟ้าอินพุต

การกระเพื่อมของแรงดันไฟฟ้าอินพุตต้องไม่ทำให้แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้ LTS ลดลงต่ำกว่า 12 V หรือสูงเกิน 30 V

## ข้อมูลจำเพาะของสวิตช์การเคลื่อนที่เกิน

- แรงดันไฟฟ้าอินพุตสูงสุด = 30 V
- กระแสไฟฟ้าอินพุตสูงสุด = 100 mA

## เอาต์พุต LTS

### เอาต์พุต (SSR) ของรีเลย์แบบโซลิดสเตทสถานะหัววัด

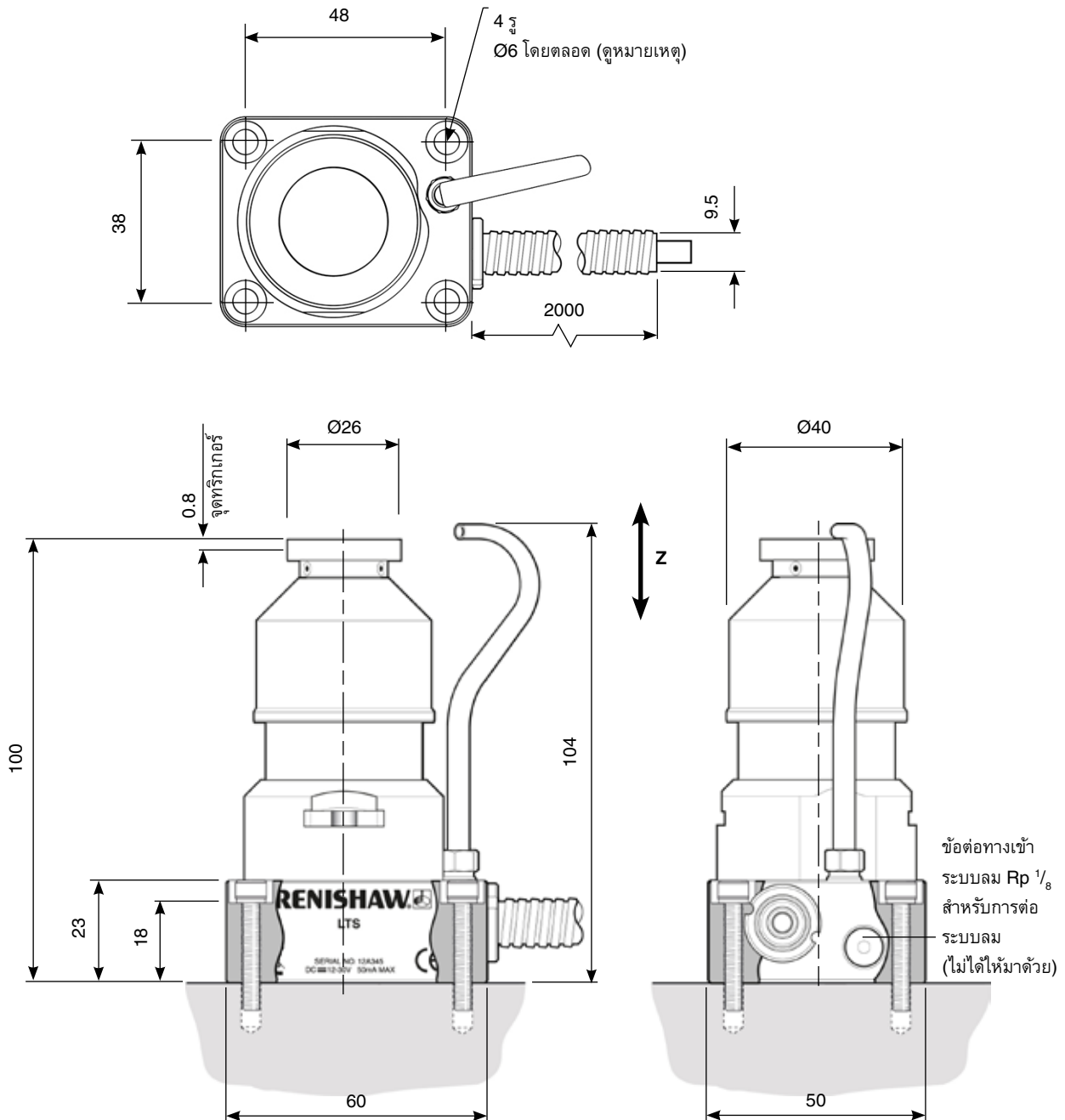
สามารถต่อสายได้ทั้งกับแบบปกติเปิด (NO) และแบบปกติปิด (NC)

### ข้อมูลจำเพาะของ SSR สถานะ

- ความต้านทานสูงสุดขณะ 'เปิด' = 25 โอห์ม
- แรงดันไฟฟ้าโหลดสูงสุด = 30 V
- กระแสไฟฟ้าโหลดสูงสุด = 100 mA



## ขนาด LTS



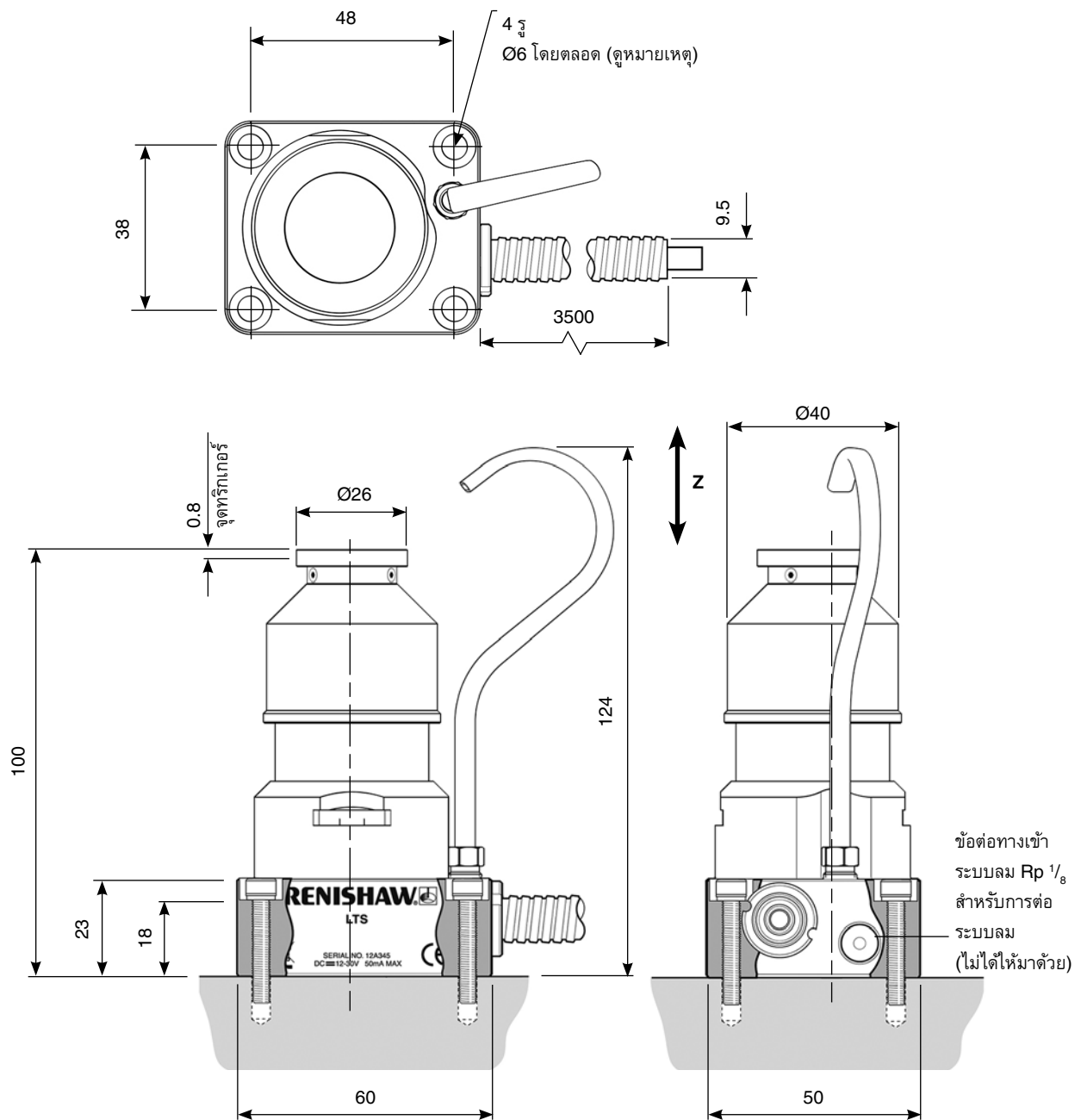
### หมายเหตุ:

รูยึดซึ่งเหมาะสำหรับสกรูหัวจม M5 x 25 มม. (x 4) - ไม่ได้ให้มาด้วย

Renishaw มีฐานติดตั้งที่เป็นตัวเลือกสำหรับการยึดร่องรูปตัว T จำหน่าย

ขนาดจะแสดงในหน่วย มม.

## ขนาด LTS (อัลดม)



### หมายเหตุ:

รูยึดซึ่งเหมาะสำหรับสกรูหัวจมน M5 × 25 มม. (× 4) – ไม่ได้ให้มาด้วย

Renishaw มีฐานติดตั้งที่เป็นตัวเลือกสำหรับการยึดเครื่องรูปตัว T จำหน่าย

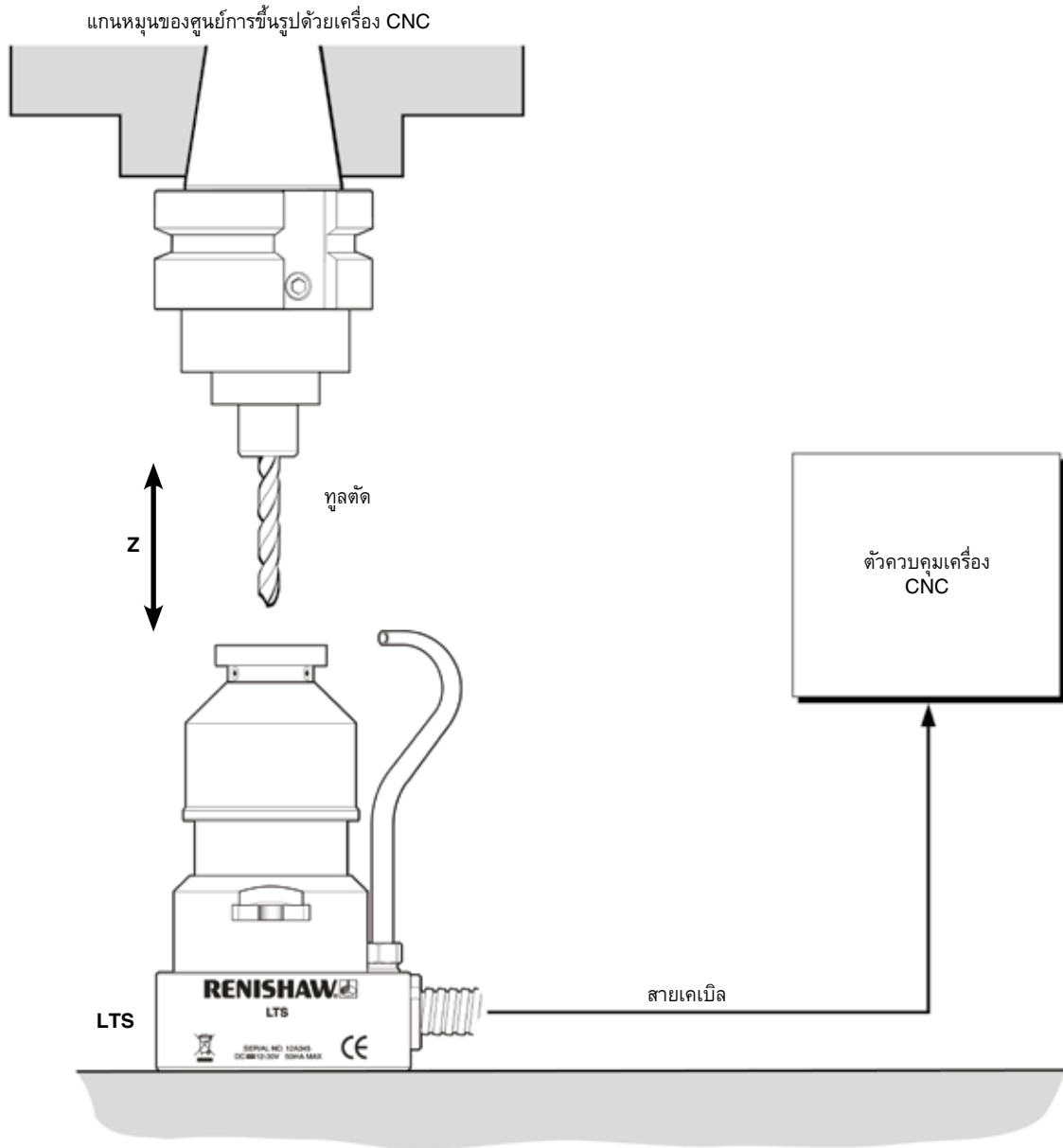
ขนาดจะแสดงในหน่วย มม.

## ข้อมูลจำเพาะของ LTS

การใช้งานหลัก	การตั้งค่าความยาวของทูล การตรวจหาทูลที่เสียหาย และการชดเชยทางความร้อนของเครื่อง CNC ทุกขนาด	
ความเข้ากันได้ของทูล	ทูลตัดแบบคงที่สำหรับขนาดเล็กถึง Ø0.1 มม.	
ขนาด	ความสูง	ค่าที่ระบุ 100 มม.
	ความกว้าง	60 มม.
	ความลึก	50 มม.
	แผ่นสัมผัส	Ø26 มม.
น้ำหนัก	รวมสายเคเบิลและท่อร้อยสาย	726 ก. 835 ก. – อัดลม
ประเภทการส่งสัญญาณ	แบบต่อสาย	
อินเทอร์เฟซ	อินเทอร์เฟซในตัว 12 ถึง 30 Vdc ที่สามารถจ่ายไฟขั้นต่ำ 50 mA	
สายเคเบิล	ข้อมูลจำเพาะ	Ø5 มม. สายเคเบิลแบบมีจอภาพ 7 คอร์ แต่ละคอร์มีขนาด 7 × 0.1 มม.
	ความยาว	8 ม.
	รัศมีโค้งแบบไดนามิก	ต่ำสุด 35 มม.
ทิศทางการตรวจ	แกน +Z	
ความสามารถในการทำซ้ำ	0.75 µm 2σ	
แรงทริกเกอร์	3 N/306 gf ทิศทาง Z	
ตำแหน่งทริกเกอร์ (จากจุดพัก)	แกน Z	ค่าที่ระบุ 0.8 มม.
ตำแหน่งสวิตช์การเคลื่อนที่เกิน (จากจุดพัก)	แกน Z	ค่าที่ระบุ 7.5 มม.
ตำแหน่งหยุดสุดท้าย (จากจุดพัก)	แกน Z	ค่าที่ระบุ 12 มม.
การติดตั้ง	สกรูหัวจม M5 × 25 มม. (× 4) – (ไม่ได้ให้มาด้วย)	
สิ่งแวดล้อม	คะแนน IP	IPX6, IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	อุณหภูมิการจัดเก็บ	-25 °C ถึง +70 °C
	อุณหภูมิการใช้งาน	+5 °C ถึง +55 °C

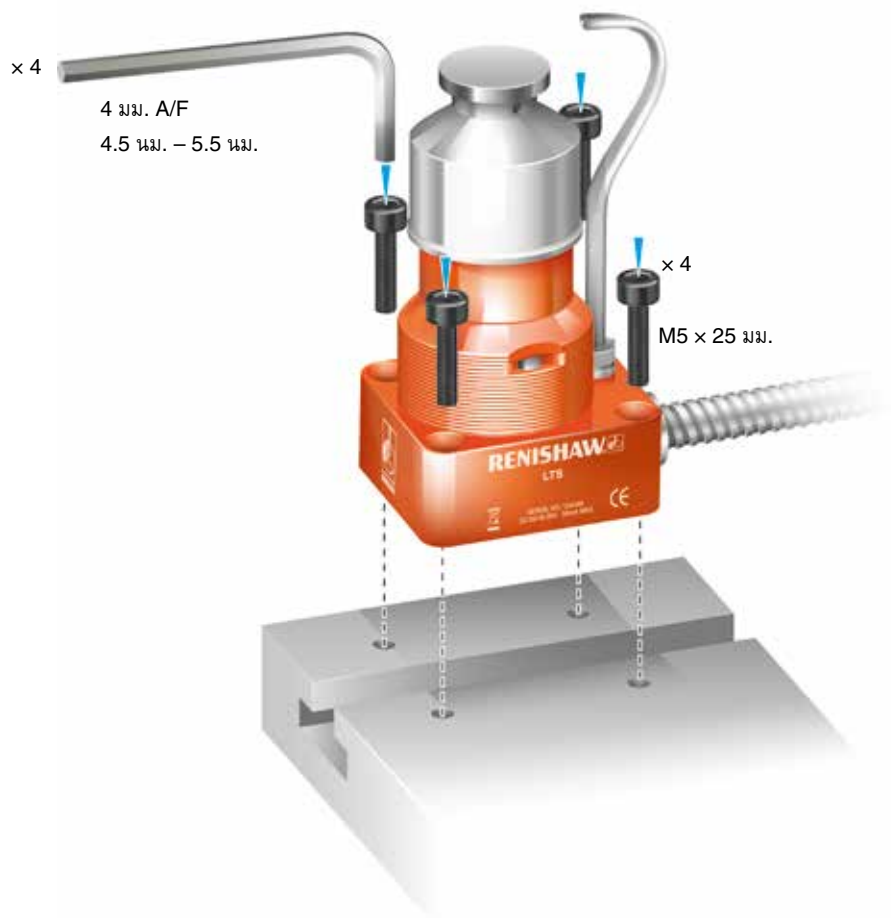
หน้านี้เว้นว่างไว้โดยเจตนา

# การติดตั้งระบบ



## การติดตั้ง LTS บนโต๊ะทูลของเครื่อง CNC

1. เลือกตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับ LTS บนโต๊ะทูลของเครื่อง CNC โดยตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมื่อติดตั้งแล้ว LTS จะไม่สัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของทูลเครื่อง CNC
2. เจาะและเคาะทั้งสี่รูบนโต๊ะเครื่องเพื่อให้เหมาะกับการใช้งานสกรูหัวจม M5 × 25 มม. (สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดู ในหน้า 2-3 “ขนาด LTS”)
3. ติดตั้ง LTS เข้ากับโต๊ะทูลของเครื่อง CNC และยึดตามตำแหน่งให้แน่นด้วยสกรูหัวจม M5 × 25 มม. สี่ตัว (ไม่ได้ให้มาด้วย)
4. ขันสกรูหัวจม M5 × 25 มม. สี่ตัวให้แน่น 4.5 มม. ถึง 5.5 มม.

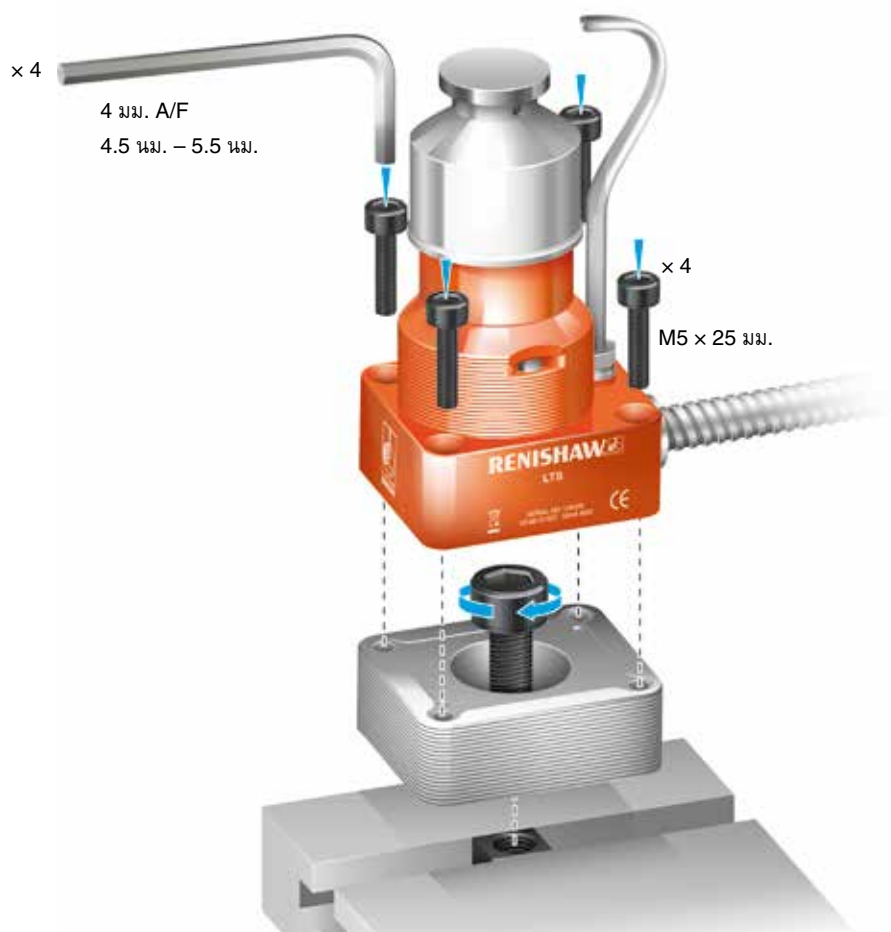


## การติดตั้ง LTS โดยใช้ฐานติดตั้งที่เป็นตัวเลือก

หมายเหตุ: หลังจากยึดแล้ว อาจจำเป็นต้องปาดผิวด้านบนของฐานติดตั้งบนเครื่องเพื่อให้ตรงข้อกำหนดด้านมาตรฐาน

1. เลือกตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับ LTS บนโต๊ะทูลของเครื่อง CNC โดยตรวจสอบให้แน่ใจว่าเมื่อติดตั้งแล้ว LTS จะไม่สัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของทูลเครื่อง CNC
2. ติดฐานติดตั้งโดยใช้โบลต์และน็อตรูปตัว T (ไม่ได้ให้มาด้วย) ขนาดของโบลต์ต้องไม่เกิน M12
3. ติดตั้ง LTS เข้ากับฐานติดตั้งและยึดตามตำแหน่งให้แน่นด้วยสกรูหัวจม M5 × 25 มม. สี่ตัว (ไม่ได้ให้มาด้วย)
4. ชั้นสกรูหัวจม M5 × 25 มม. สี่ตัวให้แน่น 4.5 มม. ถึง 5.5 มม.

หมายเหตุ: Renishaw มีฐานติดตั้งที่เป็นตัวเลือกจำหน่าย (สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดู ในหน้า 6-1 “รายการชิ้นส่วน”)



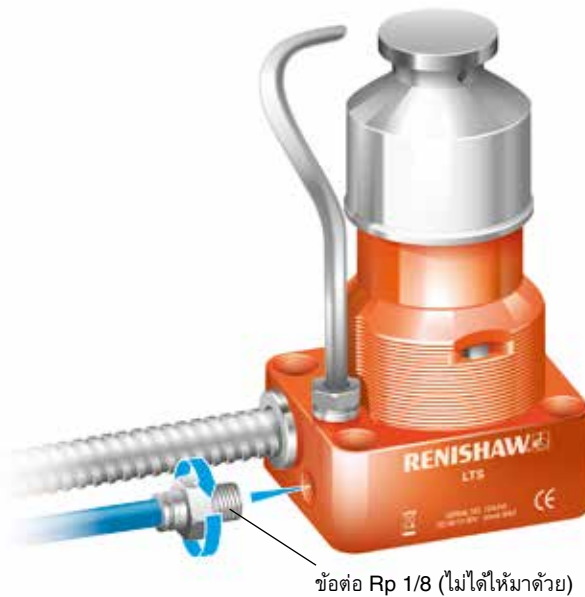
## การใช้ฟังก์ชันอัดลม

LTS สามารถอัดลมให้ไหลโดยการส่งผ่านท่ออัดลมที่หุ้มด้วยลวดบนพื้นผิวแผ่น เพื่อช่วยขจัดเศษโลหะออกจากแผ่นสัมผัส ฟังก์ชันอัดลมนี้ต้องการการเชื่อมต่อของแหล่งจ่ายลมอัดที่สะอาดผ่านข้อต่อ Rp 1/8 (ไม่ได้หุ้มด้วย) ไปยังข้อต่อทางเข้าระบบลมภายในฐานของ LTS

## ข้อกำหนดในการจ่ายลม

ต้องมีความดันลมต่ำสุด 0.2 MPa เพื่อให้การทำงานของฟังก์ชันอัดลมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ความดันแหล่งจ่ายลมต้องไม่เกิน 0.7 MPa (สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดู ในหน้า 6-1 “รายการชิ้นส่วน”)

1



2





## การเชื่อมต่อสายเคเบิล

LTS มีสายเคเบิลที่ติดตั้งอย่างถาวรซึ่งได้รับการปกป้องโดยท่อร้อยสายที่ถอดออกได้

---

**ข้อควรระวัง:** ความล้มเหลวในการปกป้องสายเคเบิลสามารถก่อให้เกิดความล้มเหลวของระบบได้ เนื่องจากสายเคเบิลเสียหายหรือสารหล่อเย็นไหลผ่านเข้าไปจนถึงแกน ความล้มเหลวเนื่องจากการปกป้องสายเคเบิลไม่เพียงพอจะทำให้การรับประกันเป็นโมฆะ

---

# การใช้ LTS เป็นผลิตภัณฑ์แบบสแตนด์อโลน

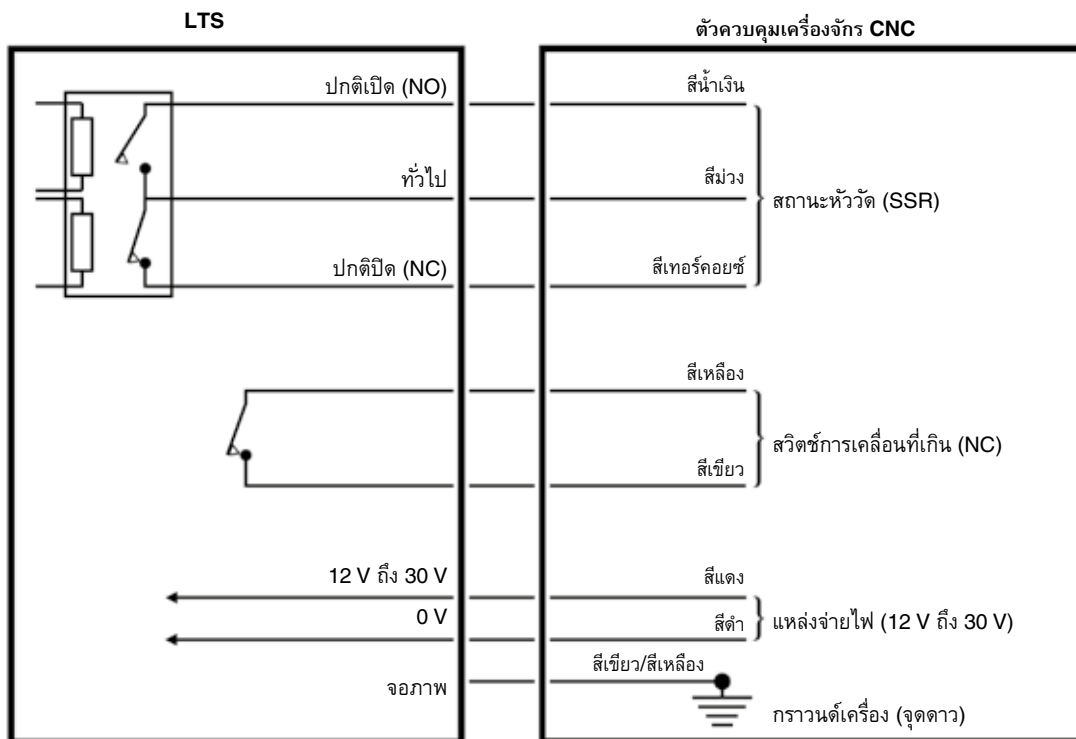
## แผนผังการเดินสาย (แสดงการจัดกลุ่มเอาต์พุต)

ควรเชื่อมต่อ SSR ของสถานะหัววัดกับช่องสัญญาณข้ามของเครื่อง

### ข้อควรระวัง:

ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการเข้าปลายสายจอภาพที่กราวด์เครื่อง (จุดดาว) ควรใช้แหล่งจ่ายแบบมีฟิวส์

โปรดระมัดระวังเมื่อใช้สถานะหัววัด SSR ในโหมดปกติเปิด (NO) เนื่องจากข้อผิดพลาดในการเดินสายไฟอาจส่งผลให้อยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัยได้ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการใช้สวิตช์ป้องกันการเคลื่อนที่เกิน เพื่อให้การทำงานปลอดภัยเมื่อเกิดข้อผิดพลาด



## การใช้สวิตช์การเคลื่อนที่เกิน

การรวมกันของสวิตช์การเคลื่อนที่เกินช่วยป้องกันการชนในแกน Z

สวิตช์การเคลื่อนที่เกินจะเชื่อมต่อเข้ากับวงจรหยุดฉุกเฉินของเครื่องโดยตรง เมื่อแผ่นสัมผัสเบี่ยงไป 7.5 มม. จะมีการส่งสัญญาณการเคลื่อนที่เกิน ซึ่งจะเป็นการเปิดใช้งานวงจรหยุดฉุกเฉิน และทำให้เครื่องหยุดเคลื่อนในทันที

ในการล้างสัญญาณเตือน ขอแนะนำให้เชื่อมต่อสวิตช์แบบปกติเปิด (NO) ที่ไม่มีการแลตซ์ (ไม่ได้ให้มาด้วย) ในวงจรสวิตช์การเคลื่อนที่เกิน แบบขนานกับสวิตช์การเคลื่อนที่เกิน เมื่อปิดสวิตช์ค้างไว้ ผู้ปฏิบัติงานจะสามารถถอดแชนหมู่นกกลับและปิดสัญญาณการเคลื่อนที่เกินได้

## LED สถานะของ LTS



ไฟ LED แสดงสถานะ	
	LTS เข้าที่
	LTS ถูกทริกเกอร์
	ข้อผิดพลาดจากการมี โหลดไฟฟ้าเกิน
ปิด	ปิด LTS แล้ว

# กำลังเปรียบเทียบ LTS

## ทำไมจึงต้องเปรียบเทียบ

LTS เป็นเพียงส่วนประกอบหนึ่งของระบบการวัดที่สื่อสารกับทุลของเครื่อง แต่ละส่วนของระบบสามารถทำให้เกิดความแตกต่างคงที่ระหว่างตำแหน่งจริงที่ทุลตัดทริกเกอร์ LTS และตำแหน่งที่มีการรายงานไปยังเครื่อง หาก LTS ไม่ได้รับการเปรียบเทียบ ความแตกต่างนี้ก็จะปรากฏเป็นความไม่แม่นยำในการวัด การเปรียบเทียบ LTS อนุญาตให้ซอฟต์แวร์ทำการชดเชยความแตกต่างนี้

ในระหว่างการใช้งานตามปกติ ความแตกต่างระหว่างตำแหน่งและตำแหน่งที่รายงานจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ควรเปรียบเทียบ LTS ในสถานการณ์ดังต่อไปนี้:

- เมื่อจะใช้งานในครั้งแรก
- ในระยะเวลาตามปกติซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำในการบำรุงรักษา
- เมื่อติดตั้งแผ่นสัผัสใหม่
- เมื่อสงสัยว่าแผ่นสัผัสบิดเบี้ยวหรือเกิดการชนขึ้น
- เมื่อเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าของอุปกรณ์

สำหรับงานประจำของซอฟต์แวร์การเปรียบเทียบ โปรดดูจากคู่มือผู้ใช้ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน LTS สำหรับประเภทตัวควบคุมของคุณ โดยเฉพาะ

## การดูแลรักษา

คุณสามารถดำเนินการบำรุงรักษาตามปกติได้ตามที่อธิบายไว้ในคำแนะนำเหล่านี้

การรีเซ็ตส่วนเพิ่มเติมและการซ่อมแซมอุปกรณ์ Renishaw ต้องดำเนินการโดยศูนย์บริการ Renishaw ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

LTS เป็นทุลที่มีความแม่นยำและต้องจัดการด้วยความระมัดระวัง LTS ต้องการการบำรุงรักษาอย่างมาก และด้วยความที่ออกแบบมาเพื่อใช้เป็นตัวจับยึดถาวรบนศูนย์การขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC จึงมีความสามารถในการทำงานท่ามกลางสภาพแวดล้อมการตัดโลหะที่เลวร้ายได้อย่างเต็มกำลัง

การดูแลรักษา LTS:

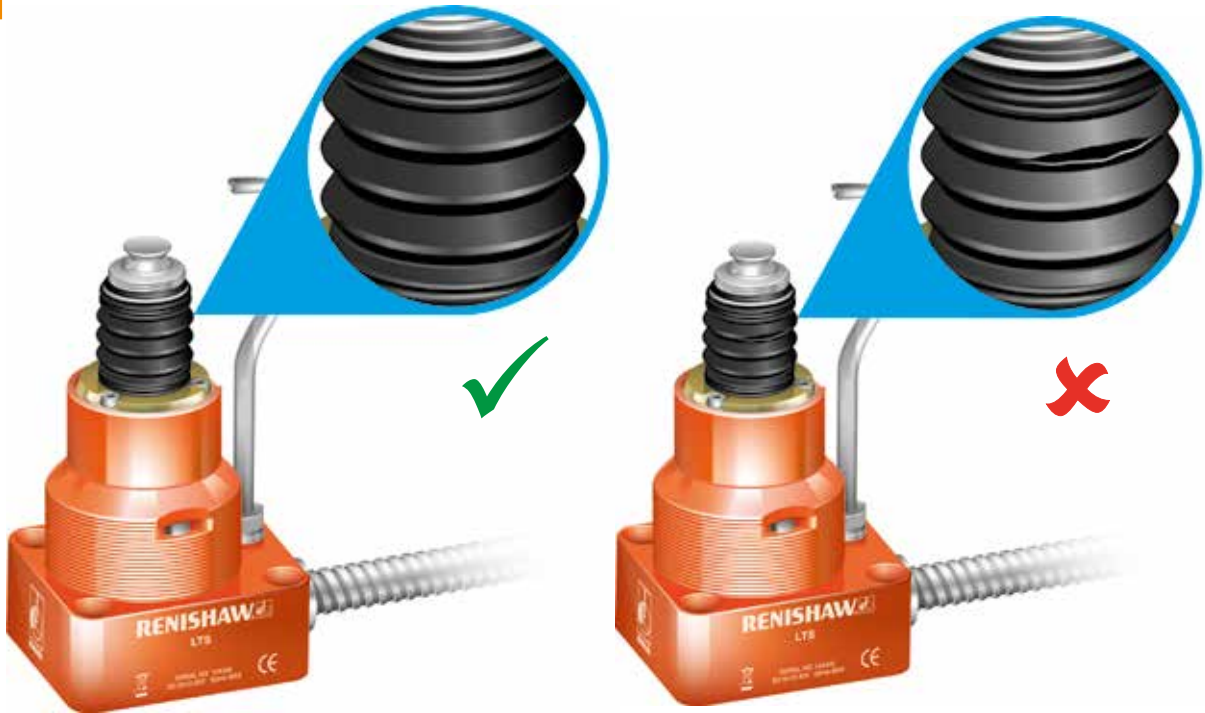
1. ต้องแน่ใจว่าติดตั้งอย่างมั่นคง
2. อย่าปล่อยให้เศษวัสดุส่วนเกินจับตัวอยู่รอบ ๆ
3. ดูแลอุปกรณ์เชื่อมต่อไฟฟ้าทั้งหมดให้สะอาดอยู่เสมอ
4. ตรวจสอบซีลของเบรคที่ป้องกันกลไกภายในเป็นระยะๆ หากพบว่ามีภาระทะลุ ฉีกขาด หรือเสียหาย ให้ส่งกลับ LTS ในสภาพสมบูรณ์ไปยังผู้จำหน่ายของคุณเพื่อซ่อมแซม
5. ทำการปรับเทียบซ้ำเป็นประจำ

## การตรวจสอบซีลของเบลโล

ตรวจสอบความเสียหายของซีลของเบลโลใต้ฝาครอบเป็นระยะๆ ถ้าไม่พบความเสียหาย ให้ประกอบกลับและทำการปรับเทียบ LTS ถ้าพบว่าเบลโล ทะลุ ฉีกขาด หรือเสียหาย โปรดติดต่อสำนักงาน Renishaw ในพื้นที่ของคุณ



4



5



6



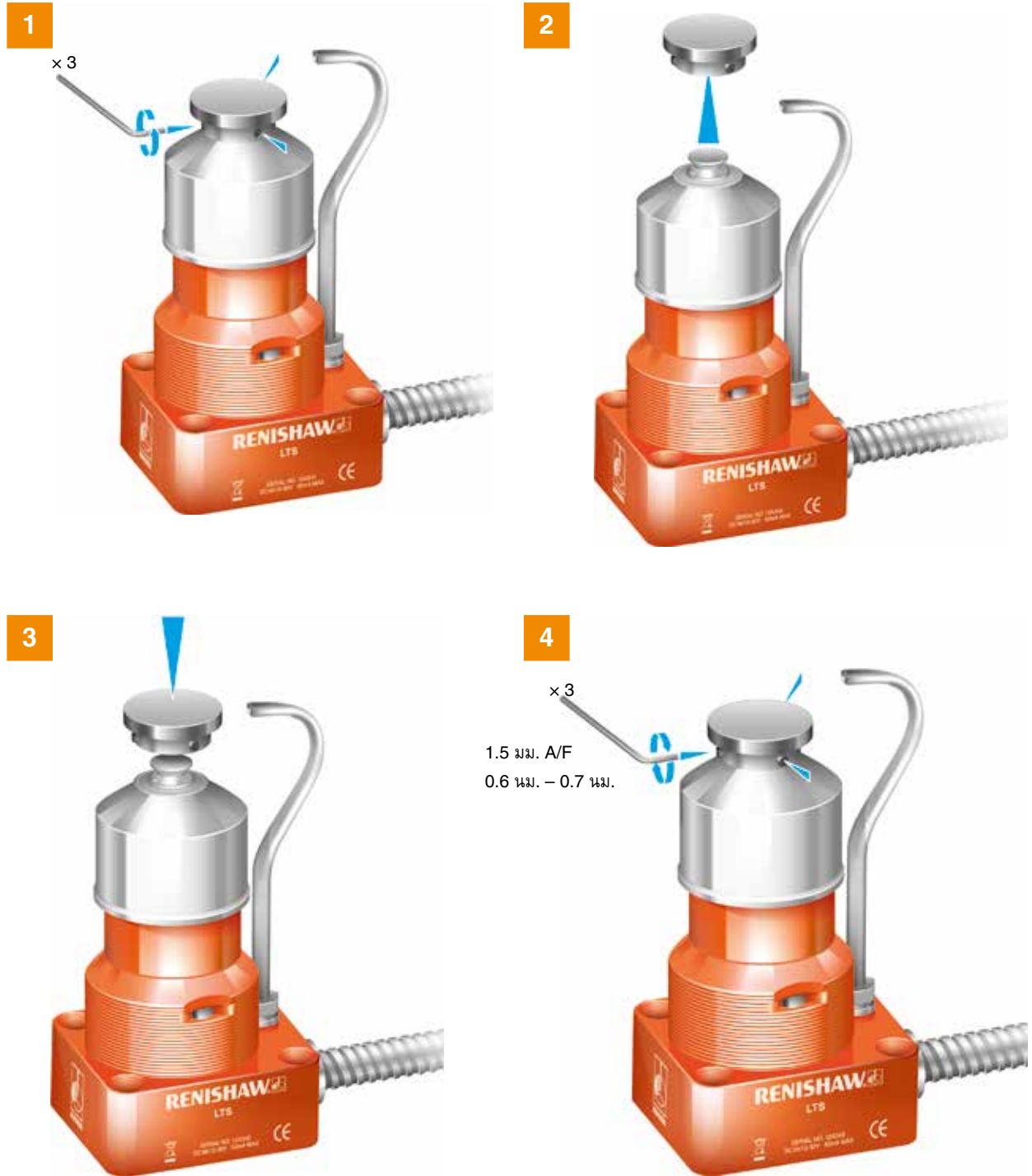
7





## การเปลี่ยนแผ่นสัมผัส

ในกรณีที่แผ่นสัมผัสเสียหาย สามารถเปลี่ยนใหม่ได้ง่ายๆ โดยคลายสกรูตัวหอนสามตัวออก ถอดแผ่นที่เสียหาย ติดตั้งแผ่นใหม่แล้วขันสกรูตัวหอนสามตัวเพื่อยึดแผ่นใหม่ตามตำแหน่งให้แน่น Renishaw มีอะไหล่แผ่นสัมผัสจำหน่าย (สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมโปรดดู ในหน้า 6-1 “รายการชิ้นส่วน”)



หน้านี้เว้นว่างไว้โดยเจตนา

## การค้นหาความผิดปกติ

อาการ	สาเหตุ	การดำเนินการ
LTS เปิดเครื่องไม่ได้ (LED ไม่สว่าง)	เดินสายไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบการเดินสาย
LED ของ LTS เป็นสีเหลือง	ข้อผิดพลาดจากการมีโหลดไฟฟ้าเกิน	ตรวจสอบการเดินสาย
เครื่องหยุดโดยไม่คาดคิดใน ระหว่างรอบการตั้งค่าทูล ตามความยาว	มีการสัมผัสที่ไม่คาดคิดบนแผ่นสัมผัส ก่อให้เกิดสภาวะการเคลื่อนที่เกิน	ตรวจสอบโปรแกรม
แกนหมุนชนกันใน LTS	ออฟเซตของความยาวทูลไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบออฟเซต
การทำซ้ำและ/หรือ ความถูกต้องไม่ดีพอ	มีเศษวัสดุบนแผ่นสัมผัส	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแผ่นสัมผัสสะอาด
	คลายการยึด LTS	ตรวจสอบและขันตามความเหมาะสม
	แผ่นสัมผัสหลวม	ตรวจสอบและขันตามความเหมาะสม
	การปรับเทียบไม่เป็นปัจจุบันและ/หรือ ออฟเซตไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบซอฟต์แวร์ LTS ทำงานประจำ ในการปรับเทียบซ้ำ
LTS ไม่ทำงาน หรือเปิดเครื่อง ไม่ได้	ทูลของเครื่องชำรุด	ดำเนินการตรวจสอบสภาพของทูลเครื่อง
LTS ไม่ทำงาน หรือเปิดเครื่อง ไม่ได้	LTS ผิดพลาดเนื่องจากเกิดการ 'ชน' กัน ก่อนหน้านี้	ติดต่อ Renishaw เพื่อขอความช่วยเหลือ

หน้านี้เว้นว่างไว้โดยเจตนา

## รายการชิ้นส่วน

ประเภท	หมายเลข ชิ้นส่วน	คำบรรยาย
LTS	A-5475-0001	LTS พร้อมการ์ดขับพอร์ต
LTS (อัดลม)	A-5475-0005	LTS พร้อมท่ออัดลมและการ์ดขับพอร์ต
LTS (พร้อมฐานติดตั้ง)	A-5475-0002	LTS พร้อมฐานติดตั้งและการ์ดขับพอร์ต
ชุดติดตั้ง	A-5475-0401	ชุดติดตั้งประกอบด้วย: สกรูหัวจม M5 (x 4) ข้อต่อท่อลม (x 1) ตัวควบคุมการไหลของลม (x 1) ท่อลม 5 ม. x Ø6 มม.
แผ่นสัมผัส	A-5475-0402	แผ่นสัมผัส Ø26 มม. (Ø1.02 นิ้ว) ชุดทูล (ทั้งสแตนเลสคาร์ไบด์)
ท่อลม	A-5475-0403	ท่อลม LTS
ท่ออัดลม	A-5475-0413	ท่ออัดลม LTS
ฐานติดตั้ง	A-5475-0404	ฐานติดตั้ง LTS สำหรับการยึดร่องรูปตัว T
ทูล	A-5475-0060	ชุดทูลประกอบด้วย: ปลอกโลหะ (x 3) ประแจหกเหลี่ยม 1.5 มม. (x 1)
ชุดวาล์วโซลินอยด์	A-5299-2933	ชุดวาล์วโซลินอยด์สำหรับควบคุมการเป่าลม
ซอฟต์แวร์ LTS	A-5475-8700	สามารถสั่งซื้อแพ็คเกจซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน LTS ได้จาก Renishaw
<b>สิ่งพิมพ์</b> สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเราที่ <a href="http://www.renishaw.com">www.renishaw.com</a>		
LTS	H-5475-8550	คู่มือการติดตั้ง: สำหรับการตั้งค่า LTS
คู่มือผู้ใช้สำหรับ ซอฟต์แวร์ (Fanuc)	H-5475-8600	คู่มือผู้ใช้: สำหรับการทำงานของ LTS กับตัวควบคุมทูลเครื่อง CNC ของ Fanuc/Meldas (ตะวันออกไกล)
คู่มือผู้ใช้สำหรับ ซอฟต์แวร์ (Fanuc)	H-5475-8601	คู่มือผู้ใช้: สำหรับการทำงานของ LTS กับตัวควบคุมทูลเครื่อง CNC ของ Fanuc/Meldas (ยุโรป)
คู่มือผู้ใช้สำหรับ ซอฟต์แวร์ (Fanuc)	H-5475-8602	คู่มือผู้ใช้: สำหรับการทำงานของ LTS กับตัวควบคุมทูลเครื่อง CNC ของ Fanuc/Meldas (ROW)
คู่มือผู้ใช้สำหรับ ซอฟต์แวร์ (Siemens)	H-5475-8603	คู่มือผู้ใช้: สำหรับการทำงานของ LTS กับตัวควบคุมทูลเครื่อง CNC ของ Siemens (ตะวันออกไกล)
คู่มือผู้ใช้สำหรับ ซอฟต์แวร์ (Siemens)	H-5475-8604	คู่มือผู้ใช้: สำหรับการทำงานของ LTS กับตัวควบคุมทูลเครื่อง CNC ของ Siemens (ยุโรป)
คู่มือผู้ใช้สำหรับ ซอฟต์แวร์ (Siemens)	H-5475-8605	คู่มือผู้ใช้: สำหรับการทำงานของ LTS กับตัวควบคุมทูลเครื่อง CNC ของ Siemens (ROW)

[www.renishaw.com/lts](http://www.renishaw.com/lts)



#renishaw



+44 (0) 1453 524524



uk@renishaw.com

© 2012–2023 Renishaw plc. สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามทำสำเนาหรือทำซ้ำเอกสารฉบับนี้ทั้งหมดหรือแม้เพียงบางส่วน หรือถ่ายโอนไปยังสื่อใด หรือแปลเป็นภาษาอื่น ๆ  
ไม่ว่าด้วยวิธีใด โดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษรจาก Renishaw ก่อน

RENISHAW® และสัญลักษณ์หัววัดเป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Renishaw plc. ชื่อผลิตภัณฑ์ Renishaw การตั้งชื่อของผลิตภัณฑ์ และเครื่องหมาย  
'การใช้วัดกรรม' เป็นเครื่องหมายการค้าของ Renishaw plc หรือบริษัทในเครือ ชื่อแบรนด์ ผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทอื่น ๆ ล้วนเป็นเครื่องหมายการค้าของผู้เป็นเจ้าของ  
ที่เกี่ยวข้อง

ระหว่างการใช้ความพยายามในการตรวจสอบความถูกต้องในการเผยแพร่เอกสารฉบับนี้ หากมีการรับประกัน เงื่อนไข การรับรองและความรับผิดชอบทั้งหมดเกิดขึ้น  
จะไม่ได้ถูกนับรวมอยู่ในขอบเขตที่กฎหมายอนุญาต RENISHAW ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงเอกสารฉบับนี้ รวมทั้งอุปกรณ์และ/หรือซอฟต์แวร์ และข้อมูล  
จำเพาะที่อธิบายไว้ในที่นี้ โดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

Renishaw plc. จดทะเบียนในประเทศอังกฤษและประเทศเวลส์ เลขทะเบียนบริษัท: 1106260 สำนักงานจดทะเบียน: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos,  
GL12 8JR สหราชอาณาจักร

หมายเลขชิ้นส่วน: H-5475-8512-05-A

นำออกใช้เมื่อ: 02.2023