

## RMP60 หัวโพรบส่งสัญญาณแบบคลื่นวิทยุ



**ยืดหยุ่น**

โซลูชันการตรวจวัดด้วยหัวโพรบ



**ความสามารถในการสื่อสาร  
ที่ดีกว่า**



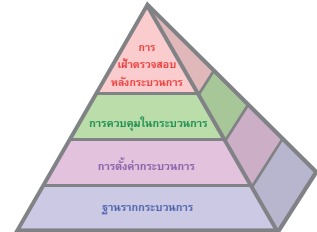
**ประสิทธิภาพที่โดดเด่น**

ประสิทธิภาพสูงขึ้น ชิ้นงานที่เสียลดลง  
และผลกำไรมากขึ้น

# RMP60 – การควบคุมกระบวนการทำงานด้านนวัตกรรม

## จัดการกับความผันแปรในกระบวนการที่ต้นทาง และเก็บเกี่ยวผลตอบแทน

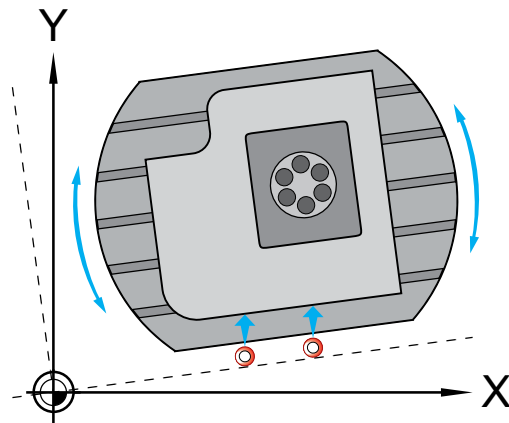
ยิ่งมนุษย์มีส่วนร่วมในกระบวนการผลิตมากขึ้นเท่าไร ความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดพลาดก็จะยิ่งมากขึ้น การตรวจวัดแบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตโดยใช้หัวโพรบ Renishaw สามารถช่วย **ลดความเสี่ยงนี้ได้** ระบบหัวโพรบแบบคลีนวิทย์ของ Renishaw RMP60 สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการตรวจวัดต่อไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการกระบวนการผลิตของคุณให้ดีขึ้น ซึ่งส่งผลต่อ **ผลกำไรที่มากขึ้น**



## การตั้งค่ากระบวนการ

การตรวจวัดตำแหน่งและตั้งศูนย์ของชิ้นงานบนเครื่องจักรแบบอัตโนมัติ

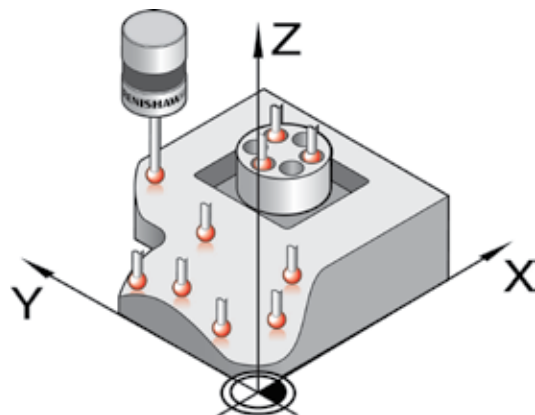
- ขจัดความจำเป็นที่ต้องใช้อุปกรณ์ยึดจับที่มีราคาแพงและความผิดพลาดจากที่ตั้งค่าด้วยมือ
- ปรับใช้กระบวนการผลิตใหม่ได้อย่างรวดเร็วและตอบสนองต่อความต้องการใหม่ของลูกค้าได้
- เซ็ตงานได้เร็วขึ้น ช่วยเพิ่มคุณภาพและลดชิ้นงานที่เสีย



## การควบคุมในกระบวนการ

การตรวจวัดอัตโนมัติสำหรับชิ้นงานหยาบและชิ้นงานสำเร็จบนเครื่องจักรแบบหลายแกน

- เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ
- ลดเขยื้อนค่าจากสภาพแวดล้อมและสภาพเครื่องจักร
- ลดเวลาที่เครื่องไม่ทำงานและชิ้นงานที่เสีย
- เพิ่มผลผลิตและกำไร

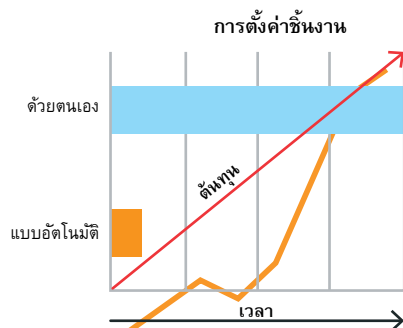


## สิ่งดี ๆ จากการใช้งานหัวโพรบ...

เครื่องจักรที่ได้รับการปรับแต่งมาให้ตัดชิ้นงานโลหะได้มากขึ้น เทียงตรงได้มากขึ้น และแม่นยำมากขึ้น จะช่วยเพิ่ม **ผลิตผล กำไร และความสามารถ** ในการแข่งขันของคุณได้สูงสุดอย่างรวดเร็ว



การเซตชิ้นงานแบบอัตโนมัติด้วยหัวโพรบ Renishaw RMP60 สามารถทำได้เร็วกว่าวิธีการเซตงานด้วยมือถึง 10 เท่า ซึ่งหมายถึง **การลดต้นทุนลงอย่างเห็นได้ชัดและทันที**



ผลงานที่เสียและการแก้ไขงานที่ทำให้ผลิตผลและกำไรต่ำลง หัวโพรบ Renishaw RMP60 ช่วยรับประกันว่า การผลิตชิ้นงานจะ “ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก” ซึ่งหมายถึง **ความสูญเสียที่ลดลงและกำไรที่เพิ่มขึ้น**

### คุณลักษณะเด่นของ RMP60

- ออกแบบมาให้มีขนาดกะทัดรัดด้วยระบบส่งสัญญาณวิทยุเหมาะกับเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์และเครื่องกลึงขนาดกลางถึงขนาดใหญ่
- การออกแบบตามการเคลื่อนที่ทางจลนศาสตร์ - ได้รับการรับรองและจดสิทธิบัตร
- Trigger Logic™ สำหรับการเซตออฟที่รวดเร็วและง่ายดาย
- ให้การส่งสัญญาณที่ปราศจากการรบกวนผ่านการใช้สเปกตรัมกระจายแบบกระโดดความถี่ (Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS))
- แถบคลื่นสัญญาณ 2.4 GHz ที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก - ซึ่งสอดคล้องตามข้อบังคับด้านสัญญาณวิทยุในตลาดใหญ่ๆ ทุกแห่ง

### ... วิถีทางของ Renishaw

Renishaw คือผู้นำในโซลูชันระบบการวัดที่ได้รับการยอมรับของโลก ซึ่งเป็นผู้คิดค้นหัวโพรบแบบแตะสัมผัสในทศวรรษ 1970

เป็นเวลากว่าหลายทศวรรษที่เราทุ่มเทให้แก่อุปกรณ์และการลงทุนด้านการพัฒนา ร่วมกับประสบการณ์ในการผลิตของเราเอง จึงทำให้เราสามารถมอบ **ผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ และ มีคุณสมบัติยอดเยี่ยม** ไม่เป็นรองใครในความเป็นเลิศด้านเทคนิคและประสิทธิภาพการทำงาน



### ความเห็นของลูกค้า

“ในระหว่างขั้นตอนการวางแผนของโปรเจกต์ มีสิ่งที่เกิดขึ้นกับเราว่าเครื่องใหม่จะได้อยู่ใกล้กับบริเวณที่ทำการเชื่อมและเรามีความเป็นไปได้อย่างแท้จริงของการรบกวนสัญญาณ ดังนั้นเราจำเป็นต้องมีระบบที่สามารถรับมือกับสภาวะการณ์ RMP60 ของ Renishaw เป็นหัวโพรบการตรวจสอบแรกที่ใช้การส่งข้อมูลแบบ Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS)”

**Paul Hinchliffe, Asquith-Butler**

# RMP60 – เทคโนโลยีขนาดกะทัดรัด ทนทานและได้รับการรับรอง

หัวโพรบแบบแตะสัมผัส ตัวแรกของโลก อาศัยหลักการทำงานแบบความต้านทานทางจลนศาสตร์ ในปัจจุบัน หลักการพื้นฐานของการออกแบบที่ได้รับการพิสูจน์แล้วนี้ยังมีบทบาทสำคัญในขั้นตอนการเซตขึ้นงาน การตรวจวัด และการควบคุมกระบวนการ สิ่งนี้ช่วยวางรากฐานที่มั่นคงแก่ Renishaw ในฐานะผู้นำของโลกในด้านการออกแบบ การผลิต และการสนับสนุนผลิตภัณฑ์สำหรับตรวจวัดขนาด

Renishaw ได้รับความไว้วางใจและผลิตภัณฑ์ของบริษัทถูกเลือกใช้งานโดยบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรชั้นนำของโลกหลายบริษัท และผู้ใช้งานส่วนใหญ่



หัวแตะสัมผัสตัวแรกของโลก

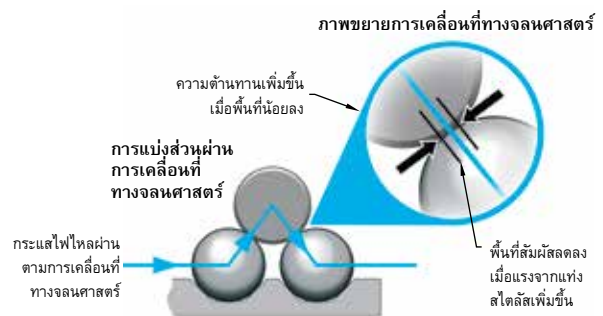
## หลักการทำงาน

ก้านหลักสามชิ้นวางห่างกันในระยะทางเท่ากันบนลูกบอลทั้งสแตนเลสคาร์ไบด์หกตัว ซึ่งทำหน้าที่เป็นจุดสัมผัสทุกจุด



เมื่อสปริงรับโหลด พื้นที่สัมผัสจะเกิดขึ้นระหว่างลูกบอลและก้านหลัก ซึ่งมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เมื่อสัมผัสกับชิ้นงาน (แตะ) แรงที่ถูกถ่ายโอนผ่านแขนสโตลิสจะไปยับยั้งลูกบอลและก้านหลักให้แยกห่างกัน ซึ่งจะปลดขนาดของพื้นที่สัมผัสและเพิ่มความต้านทานทางไฟฟ้า

เมื่อถึงขีดจำกัดที่กำหนดไว้ หัวโพรบจะถูกกระตุ้นการทำงาน



การกระตุ้นการทำงานด้วยไฟฟ้าซ้ำๆ และการเคลื่อนวางเข้าที่ซ้ำๆ ของชิ้นส่วนกลไก เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการนี้และเป็นพื้นฐานของระบบการวัดและชั่งน้ำหนักที่มีความเที่ยงตรง

## ประโยชน์ใช้งานที่หลากหลาย

เหมาะกับแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์และเครื่องกลึงทั้งหมด RMP60 มีคุณสมบัติโมดูลาร์หัวโพรบในตัวเพื่อความคงทนที่ยืดหยุ่นและระยะเคลื่อนที่ตามแนวอนที่เพียงพอ ความสามารถของคลื่นวิทยุรวมกับการออกแบบให้มีขนาดที่ค่อนข้างกะทัดรัดช่วยให้ผู้ใช้:

- ได้รับข้อดีจากการใช้งานหัวโพรบในเครื่องจักรแบบหลายแกน ซึ่งไม่สามารถคาดการณ์เส้นทางที่ไม่มีสิ่งกีดขวางสัญญาณระหว่างหัวโพรบและสิ่งกีดขวางได้
- เข้าถึงพื้นที่ชิ้นงานที่เมื่อก่อนเข้าถึงได้ยาก เช่น ร่องขนาดเล็กและรูปทรงที่แปลก
- ติดตั้งเข้ากับเครื่องจักรที่มีอยู่แล้วได้ง่ายดาย

## ข้อดี

- เทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์แล้วของ Renishaw
- คงทนในสภาพแวดล้อมที่รุนแรงที่สุด
- การตรวจวัดที่เที่ยงตรง
- อายุการใช้งานยาวนาน
- ติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว
- ใช้งานง่าย

## คุณประโยชน์หลัก

- ลดเวลาเซตอัพและสอบเทียบ
- เพิ่มเวลาแมชชีนนิ่ง
- ปรับปรุงระบบควบคุมกระบวนการและคุณภาพ
- ลดการแก้ไขงาน ความบกพร่อง และชิ้นงานที่เสีย
- เพิ่มการทำงานอัตโนมัติและลดการแทรกแซงของผู้ปฏิบัติงาน
- เพิ่มรายได้และผลกำไร
- เพิ่มความสามารถในการแข่งขันและโอกาสทางธุรกิจ

## RMP60 และ RMI-Q ที่ได้รับการปรับแต่งเพื่อการใช้งานที่เชื่อถือได้และปลอดภัย

### ประโยชน์ของ FHSS

นอกจากระบบอปติคอลมีประสิทธิภาพสูง Renishaw เสนอโซลูชันคลื่นวิทยุที่นำเชื่อถือสำหรับเครื่องที่มีขนาดใหญ่ และ/หรือ การติดตั้งที่แอปพลิเคชันเส้นทางที่ปราศจากสิ่งกีดขวางเป็นไปไม่ได้

Frequency hopping spread spectrum (FHSS) เป็นเทคโนโลยีที่แข็งแกร่งและมีการพิสูจน์แล้วว่าช่วยให้อุปกรณ์ในการข้ามไปในแต่ละช่องได้

ซึ่งแตกต่างจากโปรโตคอลอื่นๆ ซึ่งอาจต้องมีการแทรกแซงด้วยตนเอง ผลิตภัณฑ์ Renishaw จะยังคงทำงานเป็นอุปกรณ์อื่นๆ เช่น Wi-Fi, Bluetooth และไมโครเวฟที่เข้ามายุ่งสภาพแวดล้อมเดียวกัน

การดำเนินงานภายในคลื่นความถี่ 2.4 GHz ที่ได้รับการยอมรับ RMI-Q สอดคล้องกับกฎระเบียบคลื่นวิทยุในตลาดที่สำคัญทั้งหมด เป็นทางเลือกที่ดีของผู้ผลิตเครื่องจักรชั้นนำมากมายและผู้ใช้ที่มีประสบการณ์



### ใช้งานง่ายและเชื่อถือได้

Trigger Logic™ คือวิธีการง่ายๆ ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถปรับตั้งค่าโหมดการทำงานของหัวโพรบให้เหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะทางได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของ Renishaw เท่านั้น

การที่สร้างจากวัสดุที่มีคุณภาพสูงสุดทำให้หัวโพรบของ Renishaw มีความทนทานและเชื่อถือได้ในสภาพแวดล้อมที่รุนแรงที่สุด เช่น แรงกระตุกแรงสั่นสะเทือน อุณหภูมิสูงหรือต่ำมาก และแม้แต่การจมอยู่ในของเหลวเป็นเวลานาน

นอกจากนี้ยังมีจำหน่ายในรุ่น RMP60M ซึ่งเป็นระบบโมดูล ประกอบไปด้วยอะแดปเตอร์ ส่วนต่อขยาย และ หัวโพรบและสัมผัส LP2 ของ Renishaw เพื่อแก้ปัญหาสำหรับงานที่ยากและมีพื้นที่จำกัดในการเข้าถึง



### ด้วยการออกแบบเพื่อประสิทธิภาพที่เหนือกว่า

ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพของการส่งผ่านและพลังงาน RMI-Q รวมเข้ากับหัวโพรบการส่งคลื่นวิทยุของ Renishaw ให้ความสมบูรณ์ของการดำเนินงานสูง แบตเตอรี่ที่ยาวนานและความสามารถที่เหนือกว่าที่จำเป็นในสภาพแวดล้อมที่โรงกลึงต้องการ

- หัวโพรบคลื่นวิทยุที่หลากหลายเชื่อถือได้อยู่ร่วมกันได้ในโรงกลึงขนาดใดก็ได้
- ผสมผสานจนถึง RMP60 สี่ตัว\* และ/หรือ (เครื่องเซตทุกลคลื่นวิทยุ) ที่มี RMI-Q แบบเดียว
- สัญญาณรบกวนน้อยมากจากแหล่งคลื่นวิทยุอื่นๆ ทำให้มั่นใจถึงประสิทธิภาพการทำงานที่สอดคล้องกันและมีความน่าเชื่อถือ
- ไม่ต้องการสภาพแวดล้อมคลื่นวิทยุ/ไร้สายที่มีการจัดการอย่างระมัดระวัง
- หัวโพรบ Renishaw ทำงานร่วมกับแบตเตอรี่ "ที่มีจำหน่ายทั่วไป" ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย

\* RMP60 รุ่นล่าสุด เพียงระบุได้อย่างง่ายดายโดยสัญลักษณ์ 'Q' บนตัวโพรบ

## เกี่ยวกับ Renishaw

Renishaw คือผู้นำในเทคโนโลยีทางวิศวกรรมที่ได้รับการยอมรับของโลก ด้วยประวัติศาสตร์ที่แข็งแกร่งของนวัตกรรมในการพัฒนาและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ตั้งแต่เริ่มก่อตั้งในปี 1973 บริษัทได้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัยซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการผลิต เพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และมอบโซลูชันการทำงานอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพค้ำคุณ

เครือข่ายทั่วโลกของบริษัทสาขาและตัวแทนจำหน่ายช่วยมอบบริการที่ยืดหยุ่นและสนับสนุนงานของลูกค้า

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทประกอบไปด้วย:

- เทคโนโลยีการผลิตสารเพิ่มคุณภาพ และการหล่อโดยใช้ระบบสูญญากาศ เพื่อใช้ในการออกแบบ การสร้างต้นแบบ และการผลิต
- เครื่องสแกนแบบ CAD/CAM สำหรับงานทันตกรรมและงานโครงสร้างวัสดุสำหรับงานทันตกรรม
- เครื่องมือวัดค่าแบบป้อนข้อมูลตำแหน่งเชิงเส้น องศา และการหมุนด้วยความเที่ยงตรงสูง
- อุปกรณ์ยึดจับสำหรับ CMM (เครื่องมือวัดพิกัด) และเครื่องมือวัด
- เครื่องมือวัดสำหรับการวัดเปรียบเทียบชิ้นส่วนที่ผ่านการแมชชีนนิ่ง
- การวัดด้วยแสงเลเซอร์ความเร็วสูงและเครื่องมือสำรวจสำหรับใช้ในสภาพแวดล้อมที่ยากลำบาก
- เครื่องเลเซอร์และบอลบาร์สำหรับการวัดประสิทธิภาพและการสอบเทียบเครื่องจักร
- อุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับการใช้งานการผ่าตัดระบบประสาท
- ระบบหัวโพรบและซอฟต์แวร์สำหรับตั้งค่างาน การตั้งค่าทูล และการตรวจสอบเครื่องจักร CNC
- เครื่องมือรามานสเปกโตรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์วัสดุที่ไม่มียันตราย
- เครื่องมือเซ็นเซอร์และซอฟต์แวร์สำหรับการวัดบน CMM
- แท่งสไตลัส CMM และการใช้งานหัวโพรบของเครื่องจักร

สำหรับรายละเอียดข้อมูลติดต่อทั่วโลก เข้าดูได้ที่ [www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)



RENISHAW ให้ความสำคัญอย่างมากเพื่อให้มั่นใจว่าเนื้อหาในเอกสารนี้ถูกต้อง ณ วันที่จัดพิมพ์ แต่ไม่สามารถรับประกันหรือรับรองความถูกต้องของเนื้อหานี้ได้ RENISHAW จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหาย แม้ว่าจะเกิดจากความไม่ถูกต้องใดๆ ในเอกสารนี้

© 2015 Renishaw plc. สงวนลิขสิทธิ์

Renishaw ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเฉพาะโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

RENISHAW และสัญลักษณ์หัวโพรบที่ใช้ในโลโก้ RENISHAW เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Renishaw plc ในสหราชอาณาจักรและประเทศอื่นๆ

apply innovation และชื่อและชื่อรุ่นของผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีของ Renishaw เป็นเครื่องหมายการค้าของ Renishaw plc หรือบริษัทในเครือ

ชื่อแบรนด์หรือชื่อผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ในเอกสารฉบับนี้เป็นชื่อเครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของผู้ที่เป็นเจ้าของแบรนด์หรือผลิตภัณฑ์ดังกล่าว



H-2000-3588-05-A

ออกเมื่อ: 0115 หมายเลขชิ้นส่วน H-2000-3588-05-A