ชื่อครุภัณฑ์ ชุดเครื่องขึ้นรูปชิ้นงานต้นแบบสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชุดเครื่องขึ้นรูปชิ้นงานต้นแบบสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. **เครื่องพิมพ์วัสดุ PLA หรือ ABS แบบ3 มิติ ขนาดใหญ่ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด**

   มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

   1.1 เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่มีขนาดพิมพ์ เท่ากับหรือมากกว่า 600 x 600 x 600 มิลลิเมตร

   1.2 เครื่องพิมพ์มีจำนวนหัวฉีด 2 หัวฉีดเป็นอย่างน้อย

   1.3 มีหัวฉีดหัวใดหัวหนึ่งหรือทั้งหมด สามารถทำความร้อนได้สูงกว่า 400 องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย เพื่อรองรับการพิมพ์โพลิเมอร์หลากหลายชนิดในท้องตลาด

   1.4 มอเตอร์ขับเคลื่อนในแกนกว้าง (X Axis) แกนลึก (Y Axis) แกนใดแกนหนึ่ง หรือ ทั้งสองแกนเป็นระบบเซอร์โว (Servo Motor) เพื่อความแม่นยำในการทำงาน เป็นอย่างน้อย

   1.5 ตัวเครื่องทำจากโลหะ ปิดมิดชิด โดยมีประตูหน้าเพื่อสามารถนำชิ้นงานออก และประตูด้านบนเพื่อดูชิ้นงานหรือดูแลรักษาเครื่องได้เป็นอย่างน้อย

   1.6 เป็นระบบปิด และระบบทำความร้อน (Heater) และควบคุมอุณหภูมิในห้องพิมพ์ได้ 50 องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย

   1.7 มีระบบทำความร้อนไล่ความชื้นในห้องเก็บวัสดุพิมพ์ สามารถทำความร้อนได้ 50 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย

   1.8 มีฐานทำความร้อน สามารถใช้วัสดุพิมพ์ได้หลากหลาย เช่น PLA, ABS, HIPS, PETG ได้เป็นอย่างน้อย

   1.9 มีหน้าจอแสดงผลสี และหน้าจอเป็นแบบ Touch Screen

   1.10 สามารถพิมพ์ที่ความละเอียดสูงสุด 20 ไมครอน และความเร็วในการพิมพ์ 120 มิลลิเมตรต่อวินาที เป็นอย่างน้อย

ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อิทธิพัฒน์ รูปคม)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)	(อาจารย์ชยุต พลายศิรภาส)
ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
กรรมการ	กรรมการ	เลขานุการ
(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)	(อาจารย์ปวีณ สุขบรรเทิง)	(นายจักรกฤษณ์ ขันทอง)

15 ธ.ค. 2564

1.11 หัวฉีดสามารถปรับระดับสูงต่ำได้

1.12 แกน x และ y (กว้างและลึก) เป็น Linear Slide เพื่อการขับเคลื่อนที่แม่นยำ

1.13 แกน Z หรือในแนวดิ่ง เคลื่อนที่ด้วย Ball Screw สองแกนเพื่อความแม่นยำในการเคลื่อนที่

1.14 มีแผ่นอะคริลิกใสปิด เพื่อกันฝุ่น เสียง

1.15 มีระบบ Auto Sleep และ Auto Shutdown เมื่อพิมพ์เสร็จ

1.16 มีระบบตรวจวัสดุอัตโนมัติ Filament Detection เมื่อวัสดุหมดเครื่องจะแจ้งเตือน และหยุดเครื่องชั่วคราว

1.17 สั่งพิมพ์ด้วย USB Drive หรือ เชื่อมต่อโดยตรงกับคอมพิวเตอร์

1.18 รองรับไฟล์ STL, OBJ, G Code

1.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.20 ในกรณีที่เครื่องเป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการต้องมีใบอนุญาตินำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ จากกระทรวงพาณิชย์ หรือ ได้รับแต่งตั้งจากนิติบุคคลที่มีใบอนุญาตินำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ

1.21 มีการสอน อบรม ติดตั้ง

2. **ชุดบันทึกภาพความละเอียดสูง พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด** มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

2.1 สามารถบันทึกภาพความละเอียดภาพสูงสุด (Max Resolution) ไม่น้อยกว่า 8192 x 5464

2.2 พิกเซล (Effective Pixels) ไม่น้อยกว่า 44.0 เมกะพิกเซล (Megapixel)

2.3 มีเซลล์รับภาพ (Image Sensor) Full frame (36 x 24 มิลลิเมตร)

2.4 มีความไวแสง (ISO Rating) ไม่น้อยกว่า 100 to 51200 (Extended: 100 to 102400)

2.5 มีระบบป้องกันภาพสั่น (Image Stabilization) แบบ 5-Axis

2.6 มีระบบโฟกัส (Auto Focus) แบบ Dual Pixel CMOS AFII

2.7 มีค่าความเร็วชัตเตอร์ (Shutter Speed) ไม่น้อยกว่า 30 วินาที - 1/8000 วินาที

2.8 มีการชดเชยแสง (Exposure Compensation) ±3 (1/3 or 1/2 EV Steps)

ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อิทธิพัฒน์ รูปคม)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)	(อาจารย์ชยุต พลายชิรภาส)
ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
กรรมการ	กรรมการ	เลขานุการ
(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)	(อาจารย์ปวีณ สุขบรรเทิง)	(นายจักรกฤษณ์ ขันทอง)

15 ธ.ค. 2564

2.9 สามารถถ่ายภาพต่อเนื่อง (Continuous Drive) ไม่น้อยกว่า 12 เฟรมต่อวินาที (ชัตเตอร์กลไก) และ 20 เฟรมต่อวินาที (ชัตเตอร์ไฟฟ้า)

2.10 สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหว (Movie recording size) แบบ 8K DCI(8192x4320), 8K UHD(7680x4320), 4K DCI(4096x2160), 4K UHD(3840x2160) ได้ หรือดีกว่า

2.11 ไฟล์ภาพ (File Types) แบบ JPEG, RAW

2.12 มีช่องมองภาพ (View Finder) แบบ Electronic (OLED)

2.13 มีจอแสดงผลแบบ LED Touch screen ขนาดไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร.

2.14 มีการเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB Type-C, HDMI Type D, 3.5 มิลลิเมตร Microphone

2.15 แบตเตอรี่ (Battery) แบบ Lithium-Ion จำนวน 2 ก้อน

2.16 มีเลนส์ซูม จำนวน 1 ตัว รายละเอียดดังนี้

2.16.1 ช่วงระยะการซูมไม่น้อยกว่า 24 – 70 มิลลิเมตร

2.16.2 ขนาดฟิลเตอร์ 82 มิลลิเมตร

2.16.3 ขนาดรูรับแสงสูงสุดไม่น้อยกว่า f/2.8

2.16.4 ระยะโฟกัสต่ำสุด (Minimum Focus Distance) ไม่น้อยกว่า 21 เซ็นติเมตร

2.16.5 เลนส์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง

2.17 มีเลนส์ ระยะ 600 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว

2.17.1 ระยะโฟกัส (Focal Length) 600 มิลลิเมตร

2.17.2 ขนาดฟิลเตอร์ 82 มิลลิเมตร

2.17.3 ขนาดรูรับแสงกว้างสุด ไม่น้อยกว่า f/11

2.17.4 เลนส์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง

2.18 มีเมมโมรีการ์ด แบบ CFexpress Card Type B ความจุไม่น้อยกว่า 512 กิกะไบต์ (GB) จำนวน 1 อัน

2.19 มีเมมโมรีการ์ด ชนิด UHS-II ความจุไม่น้อยกว่า 128 กิกะไบต์ (GB) จำนวน 1 อัน

2.20 มีการ์ด CFexpress Type ASD Memory Card Reader จำนวน 1 อัน

2.21 มีฟิวเตอร์ Clear MRC Nano ขนาด 82 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อิทธิพัฒน์ รูปคม)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)	(อาจารย์ชยุต พลายจิรภาส)
ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
กรรมการ	กรรมการ	เลขานุการ
(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)	(อาจารย์ปวีณ สุขบรรเทิง)	(นายจักรกฤษณ์ ขันทอง)

15 ธ.ค. 2564

2.22 มีแหวนแปลงหน้าเลนส์ Revoring Variable Adapter filter VND+CPL จำนวน 1 อัน

2.23 มีขาตั้งกล้อง รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน

2.24 มีตู้เก็บกันความชื้น จำนวน 1 ชุด

3. ชุดพ่นสีชิ้นงานต้นแบบ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

3.1 ปืนพ่นสี แบบแรงโมถ่วง สำหรับ งานพ่นสี จริง หรือ พ่นสีเคลียร์ จำนวน 1 กระบอก มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

3.1.1 มีถ้วยบรรจุสีทำจากวัสดุประเภท สแตนเลส หรือ อลูมิเนียม จำนวน 1 ชุด

3.1.2 มีขนาดของรูเข็มพ่น มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.3 หรือ 1.4 มิลลิเมตร

3.1.3 สามารถปรับการพ่นให้มีลักษณะ กว้าง หรือ แคบได้

3.2 ปืนพ่นสี แบบแรงโมถ่วง สำหรับ งานพ่นรองพื้น จำนวน 1 กระบอก มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

3.2.1 มีถ้วยบรรจุสีทำจากวัสดุประเภท สแตนเลส หรือ อลูมิเนียม จำนวน 1 ชุด

3.2.2 มีขนาดของรูเข็มพ่น มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.8 มิลลิเมตร

3.2.3 สามารถปรับการพ่นให้มีลักษณะ กว้าง หรือ แคบได้

3.3 มีชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดปืนพ่นสี บรรจุในกล่อง พร้อมมีถาดสำหรับล้างปืน จำนวน 1 ชุด

3.4 มีสายลม ยาว 10 เมตร พร้อมอุปกรณ์ หัวต่อพร้อมใช้งาน จำนวน 2 ชุด

3.5 มีเกจวัดแรงดันลม สำหรับต่อที่ท้ายด้ามปืน จำนวน 2 ชุด

3.6 มีชุดสำหรับใส่พ่นสี จำนวน 2 ชุด

3.7 มีบูธพ่นสี (Spray Paint Booths) ทำจากเหล็กพ่นสี จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

3.7.1 ขนาดบูธกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร

3.7.2 มีพัดลมดูดอากาศ จำนวน 1 ชุด

3.7.3 มีชุดกรองเป็นแบบกรองกระดาษ

3.8 มีปั๊มลมขนาดความจุไม่น้อยกว่า 36 ลิตร พร้อมฟิลเตอร์เรกูเลเตอร์ จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อิทธิพัฒน์ รูปคม)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)	(อาจารย์ชยุต พลายศิรภาส)
ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
กรรมการ	กรรมการ	เลขานุการ
(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)	(อาจารย์ปวีณ สุขบรรเทิง)	(นายจักรกฤษณ์ ขันทอง)

15 ธ.ค. 2564

3.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1 รับประกันคุณภาพสินค้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 สาธิตการใช้งานให้กับบุคลากรสำหรับการใช้งานเบื้องต้นให้กับผู้ใช้

4.3 กำหนดส่งมอบภายในระยะเวลา 120 วัน

ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อิทธิพัฒน์ รูปคม)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)	(อาจารย์ชยุต พลายจิรภาส)
ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
กรรมการ	กรรมการ	เลขานุการ
(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)	(อาจารย์ปวีณ สุขบรรเทิง)	(นายจักรกฤษณ์ ขันทอง)

15 ธ.ค. 2564