แบบ บก.06

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อชุดปฏิบัติการวัดคุมและสแกนสามมิติในงานอุตสาหกรรม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 1,999,000.-บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2564
เป็นเงิน 1,999,000.-บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)
มีราคา/ชุด 1,999,000.-บาท ประกอบด้วย
4.1 เครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 1,765,143.34บาท
4.2 เครื่องประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 99,688.33 บาท
4.3โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานเครื่องสแกนเนอร์ สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 134,168.33 บาท

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) สืบราคาจากผู้มีอาชีพขาย
5.1 บริษัท ดี.ที.ซี. เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด 02-744-7667
5.2 บริษัท แอพพลิแคด จำกัด (มหาชน) 02-274-9045
5.3 บริษัท กันนีเวย์ จำกัด 089-969-9735

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
6.1 .....(ผศ.ดร.กิตติ กอบัวแก้ว)
6.2 .....(นายประยุทธ นิสภกุล)
6.3 .....(นายธนากร เมียงอารมณ์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
โครงการจัดซื้อชุดปฏิบัติการวัดคุมและสแกนสามมิติในงานอุตสาหกรรม
แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

ตามประกาศเลขที่ B (ซ).....๑......./2565
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ กอบัวแก้ว	นายประยุทธ นิสภกุล	นายธนากร เมียงอารมณ์

ชื่อโครงการ	จัดซื้อชุดปฏิบัติการวัดคุมและสแกนสามมิติในงานอุตสาหกรรม แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด
ความเป็นมาของโครงการ/เหตุผล	เป็นชุดปฏิบัติการที่สร้างขึ้นเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับการวัดคุมและเก็บข้อมูลพื้นผิวของชิ้นงานแบบสามมิติ ออกแบบและทางด้านวิศวกรรม การออกแบบสามมิติ เป็นต้นแบบทางด้านงานวิศวกรรมที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันมีความจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ
วัตถุประสงค์	1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการวัดคุมและเก็บข้อมูลพื้นผิวของชิ้นงานแบบสามมิติ 2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าในเรื่องโปรแกรมการออกแบบและทางด้านวิศวกรรม การออกแบบสามมิติ
ระยะเวลาส่งมอบ	ส่งมอบภายใน 150 วัน ณ อาคาร 1 ชั้น 9 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร
ยืนราคา	ยืนราคาภายใน 60 วัน
การรับประกัน	รับประกันครุภัณฑ์ 1 ปี
วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	วงเงิน 1,999,000 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)
ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)	เป็นเงิน 1,999,000 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)
เกณฑ์ในการพิจารณา	เกณฑ์ราคา และพิจารณาราคารวม
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 2. งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ที่อยู่	172 ถ.อิสรภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600
เบอร์โทรศัพท์	(02) 890-1801 ต่อ 50231–4 หรือ
เบอร์โทรสาร	(02) 890-1810

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ กอบัวแก้ว	นายประยุทธ นิสภกุล	นายธนากร เมียงอารมณ์

การเสนอแนะ หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์ www.dru.ac.thโดยเปิดเผยตัว

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ กอบัวแก้ว ประธาน
2. นายประยุทธ นิสภกุล กรรมการ
3. นายธนากร เมียอารมณ์ กรรมการและเลขานุการ

ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร.กิตติ กอบัวแก้ว	นายประยุทธ นิสภกุล	นายธนากร เมียงอารมณ์

ชุดปฏิบัติการวัดคุมและสแกนสามมิติในงานอุตสาหกรรม
แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

ภายในชุดปฏิบัติการ ประกอบไปด้วย

1.1 เครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง

1.2 เครื่องประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง

1.3 โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

2.1.1 ใช้ในการวัดและเก็บข้อมูลพื้นผิวของชิ้นงานแบบสามมิติ โดยวิธีสแกนไปบนพื้นผิวของชิ้นงาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสแกนไปประมวลผลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในงาน ตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) งานพิมพ์สามมิติ (3D printing) และงานวิศวกรรม ย้อนกลับ (Reverse Engineering) ได้เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.2 เครื่องสแกนเนอร์ 3 มิติ และโปรแกรมควบคุม รวมถึงโปรแกรม Inspection จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน หรือต้องแสดงให้เห็นว่าสามารถทำงานร่วมกันได้

2.1.3 สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows 10 ได้ เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.4 สามารถถ่ายสแกนได้ทั้งแนวแกน X, Y และ Z พร้อมกันได้ เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.5 มีความละเอียดของระยะห่างระหว่างจุดที่ได้จากการวัด (Point distance) อยู่ภายในช่วง 0.030-0.130 มิลลิเมตร เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.6 สามารถสแกนชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 6,000,000 จุดข้อมูล ต่อการถ่ายภาพ 1 ครั้ง เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.7 มีระบบตรวจสอบความถูกต้องภายในเครื่อง เมื่อวัตถุที่วัดมีการเคลื่อนที่

2.1.8 ตัวเครื่องประกอบด้วยเซนเซอร์รับภาพ(CMOS Camera) ไม่น้อยกว่า 2 ตัว ความละเอียด 3072 x 2048 จุด เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.9 มีพื้นที่ในการวัด(Measuring Area) ขนาดพื้นที่ 400 มิลลิเมตร × 250 มิลลิเมตร เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.10 มีระบบสอบเทียบภายในเครื่องมือวัดด้วยตัวเอง(Self-Calibration) เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.11 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบหลอด LED ที่ให้แสงเป็นสีน้ำเงิน สามารถทำการสแกนโดยขยับชิ้นงานหรือเครื่องสแกนได้เพื่อช่วยให้สแกนชิ้นงานได้รอบตัวและสามารถรวบรวมข้อมูลสแกน ของแต่ละด้านโดยอัตโนมัติได้ (Dynamic Reference) เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.12 มีสายเคเบิลที่ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.13 มีกล่องหรือกระเป๋าใส่อุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้ายได้สะดวก

2.1.14 เครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบการผลิตชิ้นงานต้นแบบเชิงวิศวกรรม สามารถใช้งาน ได้ดังนี้

2.1.14.1 วิเคราะห์คุณภาพ (Quality Control)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ กอบัวแก้ว	นายประยุทธ นิสภกุล	นายธนากร เมียงอารมณ์

2.1.14.2 วิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering)

2.1.14.3 ชิ้นงานต้นแบบ (Rapid Prototyping)

2.1.15 มีลิขสิทธิ์โปรแกรม 3D CAD สำหรับการศึกษา 1 Lic. ที่ช่วยในการออกแบบ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

2.1.15.1 มีสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของวีดีโอติดตั้งอยู่ในหน้าต่างโปรแกรม

2.1.15.2 สามารถรับและส่งไฟล์ต่างๆ ดังต่อไปนี้ IGES, DXF , DWG , SAT , STEP , IFC , Parasolid ได้โดยตรง

2.1.15.3 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล *.eprt , *.easm , *.edrw และ *.exe ได้

2.1.15.4 มีคำสั่ง Scan to 3D เพื่อรับ Point could จากงาน Scan 3 มิติ ได้โดยตรง

2.1.15.5 ผู้ขายจะต้องยื่นเอกสารการรับรองในวันตรวจรับ

2.2 เครื่องประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า 10th Generation Intel Core ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.50 GHz. หรือมากกว่ากว่า จำนวน 1 หน่วย

2.1.2 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Professional (64 bit) เทียบเท่า หรือสูงกว่า

2.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB. เทียบเท่าหรือมากกว่า

2.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) มีความจุไม่น้อยกว่า 512 GB. เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบ LAN, USB 3.0, Thunderbolt 3 และ Wi-Fi จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.6 มีจอภาพแบบ FHD(1920 x 1080) ขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.7 มีหน่วยแสดงผลในงานออกแบบ NVIDIA Quadro 128 bit ไม่น้อยกว่า 4 GB. เทียบเท่า หรือดีกว่า

2.1.8 มีเมาส์เชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ USB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

2.1.9 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์ (Onsite Service) อย่างน้อย 1 ปี

2.3 โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

2.3.1 ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลการสแกนหรือการวัดแต่ละครั้งจากข้อมูลการเทียบวัดได้โดยอัตโนมัติ

2.3.2 สร้าง Polygon Mesh และจัดเรียงข้อมูลการสแกน หรือการวัดในแต่ละครั้งได้โดยอัตโนมัติ

2.3.3 ปรับปรุง Polygon Mesh ของพื้นผิวที่ได้จากการสแกน เช่น ปรับผิวให้เรียบ อุดช่องว่าง ย่อขยาย และปรับ Mesh ให้ละเอียด

2.3.4 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสแกน หรือวัดชิ้นงานในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน โดยอาศัยจุดอ้างอิง (Reference Point) ที่ติดอยู่บนชิ้นงานแบบอัตโนมัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ กอบัวแก้ว	นายประยุทธ นิสภกุล	นายธนากร เมียงอารมณ์

2.3.5 โปรแกรมมีเมนูภาษาอังกฤษ

2.3.6 มีเครื่องมือเฉพาะที่สามารถช่วยตรวจสอบ (I-Inspect) โดยสามารถเปิดข้อมูลประเภท VDA, STEP และ IGES โดยมีฟังก์ชั่น GD&T ตามมาตรฐาน ISO 1101, ASME Y14.5 และผ่านการรับรอง มาตรฐานจาก NIST และ PTB

2.3.7 นำเข้าข้อมูล Polygon meshes ประเภท STL, PLY, GINSPECT,ASCII

2.3.8 สร้างรายงานที่ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบ และรูปชิ้นงาน 3 มิติบนรายงานเดียวกัน

3. เงื่อนไขและการรับประกัน

3.1 จะต้องเป็นเครื่องมือใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน

3.2 จะต้องได้รับการติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าวโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะจากบริษัทผู้แทนจำหน่าย และมีบริการซ่อมพร้อมอะไหล่ ในกรณีเครื่องมีปัญหารวมทั้งไม่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

3.3 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย สำหรับรายการที่ 1 เครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านวิศวกรรม เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ <u>โดยจะต้องยื่นหนังสือรับรองพร้อมกับเอกสารการยื่นข้อเสนอในวันเสนอราคา</u>

3.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

3.5 มีการอบรมการใช้งานภายใน 7 วันทำการภายหลังมีการส่งมอบและตรวจรับ

3.6 กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน

3.7 ผู้ขายจะต้องส่งหมายเลขกำกับเครื่อง (Serial Number)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ กอบัวแก้ว	นายประยุทธ นิสภกุล	นายธนากร เมียงอารมณ์