

ขอบเขตของงาน (Term of reference: TOR)
ชุดปฏิบัติการเรียนรู้การออกแบบความละเอียดสูงด้วยระบบดิจิทัลเสมือนจริงแห่งยุคอนาคต
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

๑. ความเป็นมา

วิทยาลัยสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ในปัจจุบันมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาศักยภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการออกแบบที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โครงการจัดซื้อชุดปฏิบัติการเรียนรู้การออกแบบความละเอียดสูงด้วยระบบดิจิทัลเสมือนจริงแห่งยุคอนาคต เพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้และการปฏิบัติของนักศึกษาในวิชาชีพสถาปัตยกรรม ในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิตให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันและอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อนำชุดปฏิบัติการเรียนรู้การออกแบบความละเอียดสูงด้วยระบบดิจิทัลเสมือนจริงแห่งยุคอนาคต มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม ให้กับนักศึกษา สาขาวิชาสถาปัตยกรรม และสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีอาชีพขายพัสดุโดยประกวดราคาวิธีอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกิน สามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์แนบแคตตาล็อกจากโรงงานหรือผู้ผลิตมาพร้อมการเสนอราคาในครั้งนี้อย่างพร้อมทำไฮไลต์หรือขีดเส้นใต้เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจเช็คของหน่วยงานให้แนบมาพร้อมการเสนอราคาในครั้งนี้

๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้การออกแบบความละเอียดสูงด้วยระบบดิจิทัลเสมือนจริงแห่งยุคอนาคตที่เสนอ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้ง (ต้นฉบับ) โดยตรงจากบริษัทตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และยังไม่หมดอายุแนบมาพร้อมใบเสนอราคาเพื่อให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี

๔. ระยะเวลาส่งของ

ระยะเวลาส่งมอบของจำนวน ๑๒๐ วัน หลังจากลงนามในสัญญา

๕. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณโครงการตามแผนปฏิบัติราชการ จากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๕๐๙,๐๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนเก้าพันบาทถ้วน)

๕๐๙๙



๕๐๙๙

๖. การปรับหากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ซื้อยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้ขายต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคางานซื้อนั้น

๗. สถานที่ดำเนินการ

วิทยาลัยสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สถานที่ตั้ง เลขที่ ๑ ถนนอุทองนอก เขต ดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐

ข้อกำหนดเงื่อนไขทั่วไป

๑. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมเอกสารหลักฐานแนบมาพร้อมการเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยฯ พิจารณา มีดังต่อไปนี้

๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำติดสติ๊กเกอร์เครื่องละชิ้น โดยข้อมูลบนสติ๊กเกอร์ต้องแสดงชื่อบริษัทฯ ผู้เสนอราคา และการรับประกัน 1 ปี

๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ให้เสร็จภายใน ๑๒๐ วัน

๑.๓ ในกรณีที่มีข้อความหรือคุณลักษณะเฉพาะใดที่ขัดแย้ง หรือ มีความจำเป็นต้องตีความ ทางมหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์จะเป็นผู้ตีความและวินิจฉัย โดยให้ถือคำวินิจฉัยตัดสินของทางมหาวิทยาลัยฯ เป็น เด็ดขาดและถึงที่สุด

ลวราณ

สุวิมล

ศุภมา

รายละเอียดประกอบชุดปฏิบัติการเรียนรู้การออกแบบความละเอียดสูงด้วยระบบดิจิทัลเสมือนจริงแห่งยุคอนาคต

๑. เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ ระบบสองหัวฉีดอัจฉริยะ

จำนวน ๓ ชุด

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ๑.๑ เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่มีขนาดพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๓๐๐*๓๕๐*๕๐๐ mm
- ๑.๒ มีหัวฉีดสอง ๒ หัวฉีด เคลื่อนที่อิสระต่อกัน สามารถพิมพ์ชิ้นงานสองชิ้นพร้อมกัน ทั้งแบบเหมือนกัน (Duplicate) และ แบบกลับด้านกัน(Mirror) อีกทั้งสามารถพิมพ์สองวัสดุพร้อมกันได้ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๓ มีพัดลมเป่าชิ้นงาน ทำให้คุณภาพชิ้นงานดีขึ้น ๑ ตัวเป็นอย่างน้อย
- ๑.๔ มีฐานพิมพ์เป็นแบบFlexible หรือดีกว่า ทำให้แกะชิ้นงานได้ง่ายกว่า
- ๑.๕ มีฐานทำความร้อน สามารถใช้วัสดุพิมพ์ได้หลากหลาย เช่น PLA, ABS, PA - CF,ASA, PETG เป็นต้น
- ๑.๖ แกน X และแกนY (กว้างและลึก) เป็น Linear Slide เพื่อการขับเคลื่อนที่แม่นยำ
- ๑.๗ แกน Z (แนวตั้ง) เป็น Ball screw เพื่อการขับเคลื่อนที่แม่นยำ
- ๑.๘ มีระบบปรับระดับฐานพิมพ์อัตโนมัติ
- ๑.๙ สามารถใช้ได้กับ เส้นพลาสติกขนาด ๑.๗๕ mm หรือดีกว่า
- ๑.๑๐ มีหน้าจอสัมผัส Touch Screen สั่งการโดยการสัมผัส พร้อมบอกข้อมูลสถานะเครื่อง
- ๑.๑๑ มีระบบแจ้งเตือนและหยุดเครื่อง เมื่อวัตถุติดพลาสติกหมด ป้องกันชิ้นงานเสียหายจากพลาสติกหมด
- ๑.๑๒ สามารถพิมพ์ที่ความละเอียดสูงสุด ๕๐ micron หรือดีกว่า
- ๑.๑๓ มาพร้อมกับ Software สามารถตัดชิ้นงาน ย่อหรือขยาย สร้างส่วน Support แบบเส้นตรง และแบบ ต้นไม้ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๔ สั่งพิมพ์ด้วยแบบ USB Drive หรือ เชื่อมต่อโดยตรงกับคอมพิวเตอร์
- ๑.๑๕ รองรับไฟล์ STL, OBJ, G, GX, FPP หรือดีกว่า
- ๑.๑๖ มีกล้องภายในตัวเครื่อง สามารถดูการทำงานเครื่องจากระยะไกลได้
- ๑.๑๗ มีไส้กรองอากาศ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
- ๑.๑๘ ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน

๒. เครื่องสแกน ๓ มิติด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ

จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ๒.๑ เป็นเครื่องสแกนเนอร์สามมิติ มีระบบการทำงานโดยใช้เทคโนโลยี Structure-light ชนิดแสง
- ๒.๒ มีกล้องสำหรับสแกนจำนวนสองกล้อง มาพร้อมโปรเจคเตอร์
- ๒.๓ สามารถใช้มือถือจับสแกน (Handheld) ได้โดยได้ความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ point/sec
- ๒.๔ มีขนาดในการสแกนต่อ shot ไม่ต่ำกว่า ๓๑๐*๒๔๐ mm
- ๒.๕ ความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔๐ Micron ในกรณีใช้ขาตั้งกล้อง และไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ Micron ในกรณีใช้มือถือจับถือสแกน (Handheld Scan)
- ๒.๖ ความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔๕ Micron ในกรณีใช้มือถือจับถือสแกนแบบความละเอียดสูง (Handheld HD Scan)
- ๒.๗ ในกรณีใช้มือถือจับถือสแกนแบบความละเอียดสูง (Handheld HD Scan) สามารถใช้การ Align Mode ได้หลากหลายแบบ เช่น Marker Alignment, Feature Alignment และ Hybrid Alignment เป็นอย่างน้อย
- ๒.๘ รองรับการสแกนได้หลายวิธี เช่น การใช้มือถือจับถือสแกน(Handheld), การสแกนโดยทำงานร่วมกับ จุดอ้างอิง(Maker) และ การสแกนโดยใช้ขาตั้งกล้อง(Tripod)
- ๒.๙ มาพร้อม Software ในการสแกนชิ้นงาน

๓๖๖๖๕
๓๖๖๖๕
๓๖๖๖๕

- ๒.๑๐ สามารถสแกนงานในโหมด Manual ได้โดย Software สามารถต่อพื้นผิวในการสแกนได้เอง
- ๒.๑๑ เมื่อสแกนเสร็จ Software สามารถปิดผิวชิ้นงานเป็น Solid ได้
- ๒.๑๒ มีแผ่นบอร์ดสำหรับใช้ในการปรับค่าความเที่ยงตรงในการสแกน
- ๒.๑๓ เมื่อสแกนเสร็จ Software สามารถปิดผิวชิ้นงานเป็น Solid ได้
- ๒.๑๔ ไฟล์งานสแกนที่ได้ออกมาเป็น OBJ, STL, ASC, PLY, P๓, ๓MF หรือดีกว่า
- ๒.๑๕ ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน

๓. เครื่องสแกนพื้นที่ ๓ มิติด้วยระบบ Lidar Scan

จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ๓.๑ เป็นเครื่องสแกนพื้นที่ ๓ มิติพร้อมเลเซอร์มีมุมมองแสกนวัตถุ แนวราบไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๒๖๐ องศา
- ๓.๒ สามารถรองรับการทำงานแบบ Handheld ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
- ๓.๓ มีระบบควบคุมการทำงานผ่านระบบปฏิบัติการ Android หรือดีกว่า
- ๓.๔ รองรับการแสดงผลแบบ Real-time ผ่านแอปพลิเคชัน Slam Go เป็นอย่างน้อย
- ๓.๕ รองรับเชื่อมต่อการทำงานผ่านระบบ Wifi หรือดีกว่า
- ๓.๖ รองรับหน่วยความจำแบบ SD Card หรือดีกว่า
- ๓.๗ มาพร้อมกล่องสำหรับบันทึกภาพความละเอียด ๕ ล้านพิกเซล หรือดีกว่า จำนวน ๓ ตัว
- ๓.๘ สามารถรองรับแบตเตอรี่ขนาด ๓,๓๕๐ mAh หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ก้อน
- ๓.๙ ตัวเครื่องทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน ออกแบบมาสำหรับใช้ในร่มและกลางแจ้ง
- ๓.๑๐ รองรับไฟล์ .LAS เป็นอย่างน้อย
- ๓.๑๑ สามารถรองรับเทคโนโลยีการเชื่อมต่อแบบ NFC หรือดีกว่า
- ๓.๑๒ เครื่องสแกนพื้นที่ด้วยระบบเลเซอร์สแกน มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๒x๑๖๓x๑๐๖ มิลลิเมตร และน้ำหนักตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑.๕ กิโลกรัม
- ๓.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน

๔. กล้องบันทึกภาพภายในและภายนอกอาคารความละเอียดสูงระบบดิจิทัลแบบเสมือนจริง จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ๔.๑ เป็นกล้องบันทึกภาพภายในและภายนอกอาคารความละเอียดสูงระบบดิจิทัลแบบเสมือนจริงขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๒๓๐ x ๒๓๐ x ๑๑๐ มิลลิเมตร
- ๔.๒ สามารถสแกนต่อการหมุน ๑ ครั้ง โดยใช้เวลาไม่เกิน ๓๐ วินาที
- ๔.๓ สามารถวัดระดับความแม่นยำที่ ๓.๕ เมตรเป็นอย่างน้อย
- ๔.๔ ความละเอียดในการบันทึกภาพระดับ ๔K เป็นอย่างน้อย
- ๔.๕ สามารถถ่ายโอนข้อมูลจากตัวกล้องที่ทำการสแกนต่อ ๑ จุด ไปยังอุปกรณ์รองรับข้อมูลอื่น ๆ เช่น Ipad โดยใช้เวลาเพียง ๕ วินาที ได้
- ๔.๖ สามารถจัดการระยะเวลาการประมวลผลการถ่ายภาพบนอุปกรณ์รองรับข้อมูลไม่เกิน ๒๕ วินาที
- ๔.๗ รองรับไฟล์ภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๓๔.๒ พิกเซล
- ๔.๘ ความยาวคลื่น ๘๒๕ - ๘๓๐ นาโนเมตร
- ๔.๙ มุมมองภาพแบบแนวอน ๓๖๐ องศา และแนวตั้ง ๑๓๕ องศา หรือดีกว่า
- ๔.๑๐ ช่วงการทำงาน ๐.๘ เมตร ถึง ๘ เมตร หรือดีกว่า

สงวน

สงวน

สงวน

- ๔.๑๑ ระบบกล้อง ๖.๔ MP ๓-camera system, ๑๓๔ MP equirectangular image, HDR เป็นอย่างน้อย
- ๔.๑๒ แบตเตอรี่สามารถทำงานได้ไม่ต่ำกว่า ๘ ชั่วโมง และใช้เวลาในการชาร์จ ๐ เปอร์เซ็นต์ ถึง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา ๔.๕ ชั่วโมง หรือดีกว่า
- ๔.๑๓ มาพร้อมการติดตั้งบนขาตั้งขนาดน็อต ๓/๘ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๔.๑๔ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้งานต้องอยู่ระหว่าง ๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๓๒ องศาเซลเซียส และจัดเก็บ ในที่อุณหภูมิไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๔.๑๕ สามารถควบคุมการทำงานผ่านอุปกรณ์ที่รองรับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android เป็นอย่างน้อย
- ๔.๑๖ ความละเอียดในการดาวน์โหลดสแนปชอตสูงสุด ๘๐๙๒ x ๔๕๕๒ พิกเซล หรือดีกว่า
- ๔.๑๗ รองรับฟังก์ชัน White Balancing หรือดีกว่า
- ๔.๑๘ ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นเวลาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๑ วัน

๕. กล้องประมวลผลภาพความละเอียดสูงด้วยระบบดิจิทัลแบบเสมือนจริง จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ๕.๑ เป็นกล้องบันทึกภาพภายในและภายนอกอาคารความละเอียดสูงระบบดิจิทัลแบบเสมือนจริงขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๘๑ x ๑๖๑.๔ x ๗๖ มิลลิเมตร
- ๕.๒ สามารถสแกนต่อการหมุน ๑ ครั้ง โดยใช้เวลาไม่เกิน ๒๐ วินาที หรือดีกว่า
- ๕.๓ สามารถวัดระดับความแม่นยำที่ ๐.๕ เมตรเป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- ๕.๔ สามารถจัดการระยะเวลาการประมวลผลการถ่ายภาพบนอุปกรณ์รองรับข้อมูลไม่เกิน ๒๕ วินาที
- ๕.๕ รองรับไฟล์ภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๓๔.๒ พิกเซล
- ๕.๖ ความยาวคลื่น ๙๐๔ นาโนเมตร หรือดีกว่า
- ๕.๗ มุมมองภาพแบบแนวนอน ๓๖๐ องศา และแนวตั้ง ๒๙๕ องศา
- ๕.๘ แบตเตอรี่สามารถทำงานได้ไม่ต่ำกว่า ๘ ชั่วโมง และใช้เวลาในการชาร์จ ๐ เปอร์เซ็นต์ ถึง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา ๓.๕ ชั่วโมง
- ๕.๙ มาพร้อมการติดตั้งบนขาตั้งขนาดน็อต ๓/๘ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๕.๑๐ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้งานต้องอยู่ระหว่าง ๐ องศาเซลเซียส ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส และจัดเก็บในที่อุณหภูมิไม่เกิน ๖๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๑๑ สามารถควบคุมการทำงานผ่านอุปกรณ์ที่รองรับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๒ ตัวเครื่องมีการป้องกันฝุ่นและความชื้นมาตรฐาน IP๔๓ เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๓ รองรับฟังก์ชัน White Balancing หรือดีกว่า
- ๕.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นเวลาดำเนินการไม่น้อยกว่า ๑ วัน

๖. เครื่องปฏิบัติการประมวลผลภาพอัจฉริยะ จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๗ หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
- ๖.๒ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า
- ๖.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๖.๔ หน่วยจัดเก็บข้อมูล ๒๕๖ GB PCIe M.๒ ๒๒๓๐ NVMe SSD + ๑TB หรือดีกว่า

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

๖.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WiFi และ Bluetooth Wireless ๕.๐ หรือดีกว่า

๖.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ lan หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง มีพอร์ต USB รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๖.๗ มีเมาส์และแป้นพิมพ์ มีสายเชื่อมต่อเป็นแบบ USB หรือดีกว่า

๖.๘ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้วหรือดีกว่า

**๗. เครื่องปฏิบัติการบินสำรวจภาพถ่ายเทคโนโลยีขั้นสูง
คุณสมบัติโดยทั่วไป**

จำนวน ๑ เครื่อง

๗.๑ โดรนกล้องเครื่องเดียวที่มีไม่น้อยกว่า ๒ เลนส์

๗.๒ กล้อง Hasselblad ๔/๓ CMOS หรือดีกว่า

๗.๓ รองรับการถ่ายภาพ RAW ๑๐ บิต หรือดีกว่า

๗.๔ หน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๘ GB

๗.๕ ระบบเซนเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวางรอบทิศทาง หรือดีกว่า

๗.๖ ฟังก์ชันบินหลบสิ่งกีดขวางแบบอัจฉริยะ หรือดีกว่า

๗.๗ กล้อง Hasselblad ถ่ายวิดีโอ ๕.๑ K/๕๐ fps หรือดีกว่า

๘. โปรแกรมการเขียนแบบ ๒ มิติ และ ๓ มิติ

จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติโดยทั่วไป

๘.๑ ลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายเป็นแบบ Perpetual License

๘.๒ สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Window ๗, ๘ หรือ ๑๐ (๓๒ หรือ ๖๔ บิตได้)

๘.๓ สามารถทำการเปิดและบันทึกข้อมูลงานเขียนแบบ ในรูปแบบไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .DWG และ .DXF ได้ สามารถแปลงข้อมูลที่เป็นไฟล์ข้อมูลงานเขียนแบบให้เป็นไฟล์ ข้อมูลในรูปแบบอื่นได้ เช่น จากไฟล์ข้อมูลที่เป็น DWG , DXF ให้เป็น DWT, DWF ได้เป็นต้น

๘.๔ สามารถแสดงผลงานเขียนแบบได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษทั้งบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

๘.๕ สามารถแสดงข้อมูลได้หลายชั้นข้อมูลทั้งข้อมูลแบบ Raster และ Vector

๘.๖ สามารถนำเข้าข้อมูลภาพ(Raster)ได้หลายรูปแบบได้แก่ Windows Bitmap (*.BMP), Tagged Image Files Format (*.TIF), JPEG(*.JPG), PNG, CAL

๘.๗ สามารถที่จะแก้ไขข้อมูลกราฟิกได้โดยวิธีการอย่างน้อยดังนี้คือ การกำหนดระยะ มุม การตั้งฉาก การขนาน Array, Offset, Mirror, Select, Move, Rotate, Delete, Copy, Paste, Break, Redo, Undo

๘.๘ สามารถใช้ Grid หรือเส้นแสดงค่าพิกัดประกอบในงานเขียนแบบ และสามารถแสดงตำแหน่งพิกัดใน ทุกๆ จุดที่เคลื่อน mouse หรือ pointing device ไปบนหน้าจอแสดงแบบที่ใช้ในการเขียนแบบได้

๘.๙ สามารถกำหนดคุณลักษณะของเส้น เช่น ขนาด ความเข้ม สี ลักษณะเส้น คุณลักษณะของตัวอักษรที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ โดยสามารถเพิ่มรูปแบบตัวอักษร กำหนดชนิด ขนาด การจัดวาง (alignment) ลักษณะและคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๘.๑๐ สามารถทำงานได้ในหน่วยนับที่เป็นสากล หรือระบบหน่วยนับที่มีการใช้งานเช่น ระบบ Metric ระบบ Imperial เป็นต้น และแปลงค่าตาม Scale ได้โดยอัตโนมัติ

๘.๑๑ สนับสนุนการสร้างระดับชั้นของข้อมูลในงานออกแบบ (Layer) และนำเอา Layer มาใช้ในการ ออกแบบในลักษณะต่างๆ และสนับสนุนสีไม่น้อยกว่า ๒๕๖ สี

๘.๑๒ สนับสนุนการทำงานร่วมกับ LISP

๘.๑๓ มีคำสั่งในการเรียงตัวเลข และ ตัวอักษร ภาษาอังกฤษ ภายในตาราง บนงานเขียนแบบใน Drawing ได้

ครบถ้วน
Signature
Signature

๘.๑๔ สามารถป้องกันการแก้ไข Drawing File จากบุคคลอื่นได้ โดยบุคคลอื่นสามารถที่จะเปิดไฟล์ดูได้แต่ห้ามแก้ไข

๘.๑๕ เป็นคำสั่งช่วยจัดเอกสาร ด้วยคำสั่ง Sheet Sets

๘.๑๕ เป็นคำสั่งช่วยในการเปรียบเทียบแบบ Drawing Comapre

๘.๑๖ มีเครื่องมือช่วยในการสร้างวัตถุที่เป็น Solid และ Surface เช่น Box, Sphere, Cylinder

๘.๑๗ เป็นต้นและรูปทรงหรือลักษณะอื่นๆ ในงานออกแบบระดับ ๓ มิติ รวมถึงคำสั่งที่

๘.๑๘ เกี่ยวข้องเช่น Extrude, Revolve, Union, Subtract, Intersect, Section เป็นต้น

๘.๑๙ สามารถใส่สีลงบนพื้นผิวได้ (Render) เพื่อแสดงสภาพพื้นที่จำลองแบบ ๓ มิติได้

๘.๒๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๕ ผู้ใช้งาน

๘.๒๑ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๘.๒๒ ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน

๙. ชุดประมวลผลภาพจัดการสื่อและประชาสัมพันธ์

จำนวน ๑ ชุด

๙.๑ เป็นจอภาพที่มีตัวเครื่องผลิตจากโลหะและสามารถประกอบเพื่อตั้งพื้นใช้งานได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

๙.๒ มีหน้าจอแบบกระจก Tempered Glass เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

๙.๓ มีจอแสดงผลแบบ ELED ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๓ นิ้ว เมื่อวัดในมุมทแยง

๙.๔ มีความละเอียดของภาพที่แสดงไม่น้อยกว่า ๑,๐๘๐ X ๑,๙๒๐ พิกเซล และแสดงผลภาพแบบ ๙:๑๖ หรือดีกว่า

๙.๕ มีความสว่างของระดับแสงหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓๕๐cd/m^๒

๙.๖ มีความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ (Response time) ไม่มากกว่า ๘ ms. หรือดีกว่า

๙.๗ มีระบบปฏิบัติการแบบ Android Ver. ๗ หรือดีกว่า

๙.๘ มีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า ๒ GB.

๙.๙ มีหน่วยความจำแบบถาวร (Rom) ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB.

๙.๑๐ มีลำโพงภายในเครื่องไม่น้อยกว่า ๒ ตัวและมีช่อง Line out ๓.๕ mm. สำหรับต่อเพิ่มเพื่อนำสัญญาณเสียงไปสู่เครื่องขยายเสียงได้

๙.๑๑ มีช่องต่อ USB แบบ ๒.๐ เพื่อรับข้อมูลจากภายนอกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๙.๑๒ มีช่องต่อ HDMI Out เพื่อต่อภาพการแสดงผลบนจอไปสู่จอภาพอื่นได้

๙.๑๓ ตัวเครื่องต้องสามารถรับสัญญาณ Network ได้ทั้ง LAN และ WIFI แบบ ๘๐๒.๑๑/b/g/n

๙.๑๔ สามารถบริหารจัดการและควบคุมเครื่อง (สั่งปิดเครื่องหรือ Restart เครื่อง) ผ่านระบบ Internet ได้

๙.๑๕ สามารถตรวจสอบสถานะการเปิดหรือปิดเครื่องผ่านระบบ Internet ได้

๙.๑๖ สามารถตั้งเวลาเปิดหรือปิดเครื่องผ่านระบบ Internet ได้

๙.๑๗ สามารถตั้งค่าการเปลี่ยนโฆษณาหรือเปลี่ยนวันที่และเวลาในการโฆษณาผ่านระบบ Internet ได้

๙.๑๘ สามารถเปิดหรือปิดเสียงหน้าจอผ่านระบบ Internet ได้

๙.๑๙ สามารถเล่นสื่อโฆษณาที่สร้างบน Software online แล้วบันทึกลง Flash drive เพื่อนำมาเปิดบนจอได้

๙.๒๐ เป็นเครื่องที่ผลิตสำเร็จจากโรงงานโดยไม่ต้องมีอุปกรณ์อื่นๆต่อพ่วงเพื่อให้สามารถใช้งานได้

๙.๒๑ มีระบบบริหารจัดการเครื่องแบบ Online ให้ใช้ฟรีโดยไม่คิดค่าบริการ

๙.๒๒ มี Server ระบบบริหารจัดการตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อให้ง่ายและรวดเร็วในการแก้ไขปัญหา

๙.๒๓ ใช้ Software สำหรับบริหารจัดการจอ ที่เป็นยี่ห้อผลิตภัณฑ์เดียวกับจอ

๙.๒๔ เป็น Software ที่ใช้งาน Login บน Web Browser เท่านั้น

สมชาย
สมชาย

- ๙.๒๕ Software ต้องสามารถตรวจสอบสถานะการแสดงผลของหน้าจอผ่านระบบ Internet ได้แบบ Realtime
- ๙.๒๖ Software ต้องสามารถสั่งงานจอให้ ปิดเครื่อง หรือ Restart จอได้ผ่านระบบ Internet
- ๙.๒๗ Software ต้องสามารถเปิด-ปิด และ เร่งเสียง-ลดเสียงของจอได้ผ่านระบบ Internet
- ๙.๒๘ Software ต้องสามารถสร้างระบบ Interactive Touch screen บนหน้าจอได้มากกว่า ๑๐ จุด
- ๙.๒๙ Software ต้องสามารถสร้างสื่อประชาสัมพันธ์แบบ Online แล้วบันทึกลง Flash drive เพื่อนำไปเปิดบนจอได้กรณีไม่มีInternet
- ๙.๓๐ Software สามารถรองรับการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยไฟล์ VDO ประเภท MP๔, H.๒๖๔ MVC, H.๒๖๕ HEVC, DivX ๓/๔/๕/๖ ได้
- ๙.๓๑ Software สามารถรองรับการออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยไฟล์ภาพประเภท JPEG ได้เป็นอย่างดี
- ๙.๓๒ Software ต้องสามารถสร้างสื่อประชาสัมพันธ์แบบกำหนด วันที่ และเวลาในการในการแสดงผลบนจอได้
- ๙.๓๓ Software ต้องสามารถสร้างตัวอักษรวิ่งบนจอแบบกำหนดจุดได้อย่างน้อย ๓ ตำแหน่ง
- ๙.๓๔ Software ต้องสามารถตั้งค่าช่วงเวลาในการเปิด-ปิดเครื่องได้มากกว่า ๑๐ ช่วงเวลาใน ๑ วัน
- ๙.๓๕ Software สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้งาน รวมถึงลบบัญชีผู้ใช้งานได้
- ๙.๓๖ เป็น Software บริหารจัดการภายใต้ชื่อที่ผลิตภัณฑ์เดียวกับจอภาพ
- ๙.๓๗ สามารถส่งสื่อประชาสัมพันธ์ที่สร้างเสร็จบน Software ไปที่จอภาพทุกจอที่ Online อยู่ได้พร้อมกัน
- ๙.๓๘ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๙.๓๙ รับประกันเครื่องทั้งอะไหล่แบบ onsite service ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี พร้อมบริการติดตั้ง
- ๙.๔๐ ผู้เสนอราคาต้องมีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน


(อาจารย์สวัสดิักษณ์ เชื้อสุวรรณ)

ประธานกรรมการกำหนดคุณลักษณะ/กำหนดราคากลาง


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิติรัตน์ หมั่นอนันต์) กรรมการ


(อาจารย์สมฤทัย แก้วอิม)

กรรมการ