



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 1/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin งบประมาณ 3,500,000 บาท

ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin

1. ข้อกำหนดทั่วไป

โปรแกรมปฏิบัติการออกแบบ วิเคราะห์ และจำลองการทำงานเสมือนจริงที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ เป็นสิ่งจำเป็นและมีให้เลือกมากมาย เพราะจำลองการทำงานเสมือนจริงสามารถช่วยลดต้นทุนในการซื้อ อีกทั้งสามารถจำลองการทำงานเสมือนจริงก่อนนำไปใช้งานจริง แต่การสร้างเครื่องจักรระบบอัตโนมัติขึ้นมาอาจมีข้อจำกัดในหลายๆด้าน โดยอาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพื่อลดปัญหาในขณะทำงานจริง ดังนั้นเครื่องจักรระบบอัตโนมัติที่สร้างขึ้นมาอาจไม่ตรงตามแบบเสมอไป โดยนักศึกษาควรมีโอกาสได้ฝึกทักษะทั้งการออกแบบจำลองการทำงานและสามารถสร้างขึ้นมาจริงได้ ตลอดจนเขียนโปรแกรมควบคุมเพื่อให้เครื่องจักรนั้นสามารถทำงานแบบอัตโนมัติได้ ดังนั้นการฝึกทักษะให้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องประกอบตั้งแต่เริ่มต้นออกแบบจนสร้างออกมาเป็นระบบจริงเพื่อให้เข้าใจการทำงาน และทำให้นักศึกษาได้เห็นความสัมพันธ์ของการออกแบบระบบกับการสร้างระบบขึ้นมาจริง จำเป็นต้องเข้าใจข้อจำกัดการทำงานในแต่ละส่วนเพื่อนำมาประสานกันและประกอบเข้าด้วยกันจนเครื่องจักรสามารถทำงานได้ โดยการศึกษาส่วนใหญ่นั้น จะมีการแยกระบบความติดทำให้เกิดปัญหาเรื่องการออกแบบไม่สามารถนำมาสร้างได้จริงได้

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin ประกอบด้วย

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. โปรแกรมวิเคราะห์และจำลองการทำงานเสมือนจริงของระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin | จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ 30 ผู้ใช้งาน |
| 2. ชุดฮาร์ดแวร์จำลองสัญญาณและสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายนอกเพื่อเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการจำลองการทำงานระบบได้ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดประมวลผลและแสดงผลขั้นสูงสำหรับระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ | จำนวน 30 ชุด |
| 4. หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทำงานร่วมกับมนุษย์ | จำนวน 1 ชุด |
| 5. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับการจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติ | จำนวน 7 ชุด |
| 6. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 35000 บีทียู | จำนวน 1 เครื่อง |

2. รายละเอียดทางเทคนิค

1. โปรแกรมวิเคราะห์และจำลองการทำงานเสมือนจริงของระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ 30 ผู้ใช้งาน มีคุณลักษณะดังนี้

1.1 สามารถนำเข้าไฟล์ 3 มิติ (CAD) 3D studio, Autodesk, CATIA V4to V6, SolidWorks, STEP file, Siemens PLM Software NX หรือดีกว่า

(นายภูษณะ อุดมเวช)
ประธานกรรมการ

(นายทศพล กาวิชัย)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีโสธร จันทรประมูล)
กรรมการ

(นายศักดิ์วิชัย มั่นคง)
กรรมการและเลขานุการ

(ว่าที่ร้อยตรีอวิชญ์ เครืออนันต์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 2/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin งบประมาณ 3,500,000 บาท

1.2 สามารถจัดวางตำแหน่งของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในพื้นที่การออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.1 มี Library สำหรับเลือกนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สายพานลำเลียง เครื่องจักร หุ่นยนต์ โพรซีลฟ มนุษย์ เป็นต้น มาใช้ในการสร้าง simulation โดยมีจำนวนให้เลือกใช้มากกว่า 3,000 โมเดล

1.2.2 มีฟังก์ชันจัดตำแหน่งและทิศทางของอุปกรณ์โดยอัตโนมัติ (Plug and Play)

1.2.3 มีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมใน Library ให้เลือกใช้งานมากกว่า 60 ยี่ห้อ เช่น ABB, Comau, Delta, Denso, Dobot, Fanuc, JAKA, Kawasaki, KUKA, Mitsubishi, Nachi, Omron, OTC Daihen, Panasonic, Universal robots, Yaskawa เป็นต้น

1.2.4 มีเครื่องมือวัดระยะทาง (Measure), จัดตำแหน่ง (Snap and Align), จัดเรียงวัตถุ (Pattern)

1.3 ซอฟต์แวร์สามารถสร้างกระบวนการการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Process) ได้ เช่น การทำงานของมนุษย์ หุ่นยนต์ โพรซีลฟ หุ่นยนต์ชนิดเคลื่อนที่ (Mobile robot) สายพานลำเลียง ระบบจัดการคลังสินค้าอัตโนมัติ เป็นต้น

1.3.1 มีฟังก์ชันสร้างการกระบวนการการทำงานโดยการลากเส้น (Process flow)

1.3.2 สามารถกำหนดผลิตภัณฑ์ของกระบวนการผลิตและการจัดลำดับการทำงาน (Assembly)

1.3.3 สามารถกำหนดการทำงานของแต่ละจุดตามต้องการได้ (Process statement)

1.4 มีฟังก์ชันการสร้างไฟล์นำเสนอ

1.4.1 สามารถสร้างรูปภาพเพื่อการนำเสนอโดยมีคุณภาพสูง Full HD หรือดีกว่า

1.4.2 สามารถสร้างวิดีโอบันทึกการทำงานจาก Simulation โดยมีคุณภาพสูง 4K หรือดีกว่า

1.4.3 สร้างไฟล์ 3D PDF Template เพื่อการนำเสนอโดยสามารถควบคุมมุมมองใน PDF ได้ (Interactive 3D-PDF)

1.4.4 ส่งออกไฟล์แอนิเมชันเพื่อใช้เปิดและนำเสนอผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Smart phone) หรือ แท็บเล็ต (Tablet) และดู Simulation ผ่านแว่น VR (Virtual Reality) และสามารถควบคุมเครื่องจักรผ่าน VR controller (VR Interactive)

1.5 ซอฟต์แวร์สามารถวิเคราะห์กระบวนการการผลิต เช่น Production rate, state, Utilization หรือดีกว่า

1.5.1 สามารถสร้าง Dashboard เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล มากกว่า 6 ข้อมูลหรือดีกว่า

1.5.2 สามารถส่งออกข้อมูลที่ได้จาก Dashboard เป็นไฟล์ Excel, CSV หรือดีกว่า

1.6 มีฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

1.6.1 สามารถบังคับหุ่นยนต์ (Jog) และบันทึกตำแหน่งการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ (Teaching)

1.6.2 กำหนดสัญญาณ Input/Output ให้กับหุ่นยนต์ได้

1.6.3 สามารถสร้างโปรแกรมการทำงานและเงื่อนไขการทำงานของหุ่นยนต์ได้

1.6.4 สามารถกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์จากขอบหรือเส้นของชิ้นงานได้ (Path Statement)

(นายภูษณะ อุดมเวช)
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีโสธร จันทรประมุข)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีอวิชญ์ เครืออนันต์)
กรรมการ

(นายทศพล กาวิชัย)
กรรมการ

(นายศักดิ์วิจิต มั่นคง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 3/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin งบประมาณ 3,500,000 บาท

1.6.5 สามารถตรวจสอบระยะการทำงานของหุ่นยนต์ (Reachability) และการชนได้ (Collision Detection)

1.6.6 สามารถจำลองการพ่นสี เพื่อตรวจสอบ Color paint, Thickness หรือดีกว่า

1.6.7 สามารถส่งออกโปรแกรมเพื่อนำไปใช้กับหุ่นยนต์จริงได้หลายยี่ห้อ เช่น KUKA, Yaskawa, Fanuc, Kawasaki, Universal Robot, Mitsubishi หรือดีกว่า

1.7 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก PLC หรือหุ่นยนต์ได้ โดยผ่าน OPC UA, WINMOD, SIMIT, ABB Robot, Siemens S7, KUKA Robot, Universal robots, Staubli Robot

1.8 สามารถสร้างอุปกรณ์ (Components) จากการนำเข้าไฟล์ CAD ได้

1.8.1 สามารถกำหนด Kinematic ให้กับเครื่องจักรหรือหุ่นยนต์ได้

1.8.2 สามารถสร้างเครื่องจักรจากรูปทรงพื้นฐานของซอฟต์แวร์ได้

1.8.3 มีฟังก์ชันการสร้าง Components สำเร็จรูปเช่น End effector, Conveyor, Machine หรือดีกว่า

1.9 สามารถจำลองการทำงานของเครื่องจักรผ่านทางโปรแกรม และสามารถทำงานร่วมกับระบบ PLC และสามารถรับส่งสัญญาณกับระบบ PLC ได้

1.11 มีความสามารถในการทำงานร่วมกับ PLC เพื่อรับส่งสัญญาณจากระบบอัตโนมัติ (Virtual Commissioning)

1.11 รับประกันและมีแก้ไขซอฟต์แวร์ให้เป็นปัจจุบัน (Program Update) อย่างน้อย 1 ปี

1.12 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ ถูกต้องตามกฎหมายและได้รับอนุญาตการใช้งานจากผู้ผลิต ตลอดอายุการใช้งาน

1.13 โปรแกรมต้องสามารถประมวลผลและแสดงผลปฏิบัติการตามรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคที่คณะกรรมการกำหนดในข้อ 1.1 ถึง 1.12 ได้จริง โดยต้องเป็นโปรแกรมเดียวกันทั้งหมด

1.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้ง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย ณ วันยื่นประกวดราคา

2. ชุดฮาร์ดแวร์จำลองสัญญาณและสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายนอก เพื่อเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ในการจำลองการทำงานของระบบได้ จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

2.1 อุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อในรูปแบบ ProfiNet หรือ TCP/IP

2.2 พอร์ตการเชื่อมต่อต้องเป็นแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.3 มีขนาดหน่วยความจำในส่วน of โปรแกรม (program) ไม่น้อยกว่า 100 KB และหน่วยความจำในการเก็บข้อมูล (data) ไม่น้อยกว่า 750 KB

2.4 มีหน้าจอในการสั่งงานขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ระบบสัมผัส

(นายภูษณะ อุดมเวช)
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีโสธร จันทร์ประมูล)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีอวิชญ์ เครืออนันต์)
กรรมการ

(นายทศพล กาวิชัย)
กรรมการ

(นายศักดิ์วิจิตร มั่นคง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 4/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin งบประมาณ 3,500,000 บาท

2.5 ชุดโต๊ะปฏิบัติการสำหรับชุดฮาร์ดแวร์

2.5.1 โครงสร้างหลักต้องทำจากวัสดุโลหะเคลือบสีกันสนิมหรือโลหะปลอดสนิม มีขนาดไม่น้อยกว่า 68 x 68 x 79 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง) (ความสูงจากระดับพื้นรวมล้อเลื่อน)

2.5.2 แผ่นโต๊ะทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์หรือดีกว่า

2.5.3 มีล้อเลื่อนทั้ง 4 มุมเพื่อใช้ในการขนย้าย

2.5.4 มีประตูเปิด/ปิดไม่น้อยกว่า 1 ด้าน

2.5.5 มีพื้นที่จัดเก็บ/ติดตั้งอุปกรณ์ เช่น ตู้คอนโทรล PLC ชุดควบคุม หน้าจอ HMI ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.5.6 มีปุ่มหยุดฉุกเฉิน ไม่อย่างน้อยน้อยกว่า 1 ชุด

2.6 ชุดฮาร์ดแวร์นี้ สามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์การจำลองและออกแบบในระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติ (ในข้อ 1 ได้)

3. ชุดประมวลผลและแสดงผลขั้นสูงสำหรับระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ มีคุณลักษณะดังนี้

จำนวน 30 ชุด

3.1 เป็นคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานประมวลผล

3.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยความเร็วไม่น้อยกว่า

3.2 GHz หรือดีกว่า และ Cache ไม่น้อยกว่า 12 MB เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.3 มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR5 เทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งมีขนาดไม่ต่ำกว่า 16 GB เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.4 มีหน่วยสำรองข้อมูล (Hard Disk) แบบ SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.5 มีแป้นพิมพ์มีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่บนแป้นอย่างถาวร

3.6 มี Mouse ชนิด USB เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.7 มีจอแสดงผลขั้นสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.8 มีชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์ และเก้าอี้พลาสติกสำหรับชุดประมวลผลและแสดงผลขั้นสูง

3.8.1 หน้าโต๊ะทำจาก เมลามีน หนา 25 มม. หรือดีกว่า

3.8.2 ทนความร้อน ความชื้น และรอยขีดข่วนได้ดี

3.8.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กอย่างดี ชูโครเมียม

3.8.4 ถาดคีย์บอร์ด พร้อมรางลูกปืนแบบแขวน

3.8.5 ขนาด 80 x 60 x 75 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง)

3.8.6 ตัวเก้าอี้ทำจากพลาสติกที่แข็งแรง ทนทาน หรือดีกว่า

3.8.7 ขาเก้าอี้ทำจากเหล็กชุโครเมียม เงามมและทนทาน

(นายภูษณะ อุดมเวช)
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีโสธร จันทร์ประมุข)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีอรรชัญญ์ เครืออนันต์)
กรรมการ

(นายทศพล กาวิชัย)
กรรมการ

(นายศักดิ์วิชิต มั่นคง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 5/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin งบประมาณ 3,500,000 บาท

3.8.8 ขนาด 52 x 62 x 78 ซม. หรือดีกว่า

3.8.8 รองขาพลาสติกกันลื่นและป้องกันรอยขีดข่วนบนพื้นผิว ทั้ง 4 ขา

4. หุ่นยนต์อุตสาหกรรมทำงานร่วมกับมนุษย์

จำนวน 1 ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

4.1 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมชนิดที่สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้ (Collaborative Robots : COBOT)

4.2 หุ่นยนต์มีแกนหมุนเคลื่อนที่ได้ไม่ต่ำกว่า 6 แกนแกน โดยมีขีดความสามารถ เริ่มจากแกนที่ 1 ไปถึงแกนที่ 6 ดังนี้

4.2.1 แกนที่ 1 (Joint 1) หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 179 องศา

4.2.2 แกนที่ 2 (Joint 2) หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 179 องศา

4.2.3 แกนที่ 3 (Joint 3) หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 160 องศา

4.2.4 แกนที่ 4 (Joint 4) หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 360 องศา

4.2.5 แกนที่ 5 (Joint 5) หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 360 องศา

4.2.6 แกนที่ 6 (Joint 6) หมุนรอบได้ไม่ต่ำกว่า ± 360 องศา

4.3 แขนกลต้องมีการทำงาน (Working radius) ไม่น้อยกว่า 600 มม.

4.4 แขนของหุ่นยนต์ รับน้ำหนัก (load) ได้ไม่ต่ำกว่า 3 กิโลกรัม

4.5 หุ่นยนต์แขนกลมีความแม่นยำในการระบุตำแหน่ง (Positioning accuracy) อย่างน้อย ± 0.03 มิลลิเมตร

4.6 Teach Pendant มีขนาดหน้าจอควบคุมหุ่นยนต์ (Screen size) ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

4.7 มีเอกสารยืนยันและหนังสือแต่งตั้ง ตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของลิขสิทธิ์โดยตรง ณ วันยื่นประกวดราคา

5. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับการจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติ

จำนวน 7 ชุด

มีคุณสมบัติดังนี้

5.1 เป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับงานประมวลผล

5.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า และ Cache ไม่น้อยกว่า 20 MB เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.3 มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR5 เทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งมีขนาดไม่ต่ำกว่า 16 GB เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.4 มีหน่วยสำรองข้อมูล (Hard Disk) แบบ SSD M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.5 มีหน่วยประมวลผลภาพ (Graphics Controller) ไม่น้อยกว่า 6GB GDDR6 เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.6 มีจอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.7 มี Mouse ชนิด USB เทียบเท่าหรือดีกว่า

(นายภูษณะ อุดมเวช)
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีโสธร จันทรประมูล)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีอชิษฐ์ เครืออนันต์)
กรรมการ

(นายทศพล กาวิชัย)
กรรมการ

(นายศักดิ์วิจิต มั่นคง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 6/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการออกแบบและวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 4.0 ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin งบประมาณ 3,500,000 บาท

เอกสารประกอบการเรียนและคู่มือการใช้งานอุปกรณ์

- เอกสารประกอบการเรียนอย่างน้อย 5 ใบงานการทดลอง
- เอกสารคู่มือของอุปกรณ์
- โปรแกรมตัวอย่าง (Backup Programming)

6. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 35000 บีทียู

จำนวน 1 เครื่อง

6.1 เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 35,000 บีทียู

6.2 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5

6.3 ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Phase หรือ 380 V / 3 Phase

6.4 ชนิดคอมเพรสเซอร์เป็นแบบโรตารี

6.5 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายหรือมีสายติดตั้งพร้อมใช้งาน

6.6 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาด 35,000 BTU ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาด 35,000 BTU ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งต่าง ๆ ผู้เสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7. ข้อกำหนดอื่น ๆ

7.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน หลังจากสถาบันฯ ตกลงทำสัญญาซื้อขาย

7.2 มีการรับประกันความเสียหายของอุปกรณ์ทุกชิ้น เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยเป็นการให้บริการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จ ณ สถานที่ติดตั้ง ซึ่งการรับประกันดังกล่าวต้องครอบคลุมทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่ ต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

7.3 อุปกรณ์ที่เสนอในโครงการทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่า และอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคา ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรสภาพ (RECONDITIONED หรือ REFURBISHED)

7.4 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องยื่นแบบ 3 มิติ (3D Drawing) ที่แสดงส่วนประกอบและลักษณะการติดตั้งครุภัณฑ์ ในวันเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา

7.5 มีระบบเครือข่ายและเน็ตเวิร์คสำหรับสำหรับชุดประมวลผลและแสดงผลขั้นสูง

7.6 การอบรม (Training) ไม่น้อยกว่า 3 วัน มีการอบรมการใช้งานให้แก่ ครู อาจารย์ หรือผู้ใช้งาน โดยผู้ขายออกค่าใช้จ่ายในการอบรม ให้ทั้งหมด

(นายภูษณะ อุดมเวช)
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีโสธร จันทรประมูล)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีอชิษฐ์ เครืออนันต์)
กรรมการ

(นายทศพล กาวิชัย)
กรรมการ

(นายศักดิ์วิจิตร มั่นคง)
กรรมการและเลขานุการ