

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. รายการ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการบรรจุภัณฑ์ครบวงจร (Comprehensive Packing) ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. งบประมาณ 8,353,300 บาท
4. ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการบรรจุภัณฑ์ครบวงจร (Comprehensive Packing) ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 4.1 ชุดแกนกลสนับสนุนกระบวนการบรรจุภัณฑ์ระดับอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด วงเงิน 5,547,200 บาท ประกอบด้วย
 - 4.1.1 หุ่นยนต์แกนกลสนับสนุนการควบคุมกระบวนการบรรจุภัณฑ์พร้อมสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด วงเงิน 2,389,900 บาท
 - 4.1.2 ตู้ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แกนกล จำนวน 1 ชุด วงเงิน 425,100 บาท
 - 4.1.3 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แกนกล จำนวน 1 ชุด วงเงิน 256,800 บาท
 - 4.1.4 ชุดโปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์แกนกลเสมือนจริงแบบออฟไลน์และออนไลน์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 183,400 บาท
 - 4.1.5 แกนกล 6 แกน สำหรับการควบคุมการทำงานระยะไกล จำนวน 2 ชุด วงเงิน 2,175,000 บาท
 - 4.1.6 หน่วยประมวลผลสำหรับควบคุมชุดแกนกลอุตสาหกรรม จำนวน 3 เครื่อง วงเงิน 117,000 บาท
 - 4.2 ชุดเครื่องติดฉลากกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 614,700 บาท ประกอบด้วย
 - 4.2.1 เครื่องติดฉลากกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 480,000 บาท
 - 4.2.2 อุปกรณ์ระบบสนับสนุนการแสดงผลต้นแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 27,800 บาท
 - 4.2.3 โปรแกรมออกแบบและจำลองโครงสร้างฉลากติดกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 67,900 บาท
 - 4.2.4 หน่วยประมวลผลสนับสนุนการจำลองโครงสร้างฉลากติดกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 39,000 บาท
 - 4.3 เครื่องพิมพ์หัวบรรจุภัณฑ์ระบบ Inkjet จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 197,200 บาท
 - 4.4 เครื่องอบฟิล์ม พร้อมสายพานลำเลียง จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 156,700 บาท
 - 4.5 เครื่องรัดกล่องบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 189,300 บาท
 - 4.6 เครื่องปิดฝากล่องบรรจุภัณฑ์ พร้อมสายพานลำเลียง จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 78,900 บาท
 - 4.7 โปรแกรมสนับสนุนการออกแบบโครงสร้างและแบบจำลองบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 ชุด วงเงิน 570,400 บาท
 - 4.8 โปรแกรมออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 ชุด วงเงิน 41,600 บาท
 - 4.9 โปรแกรมประมวลผลโครงสร้างชิ้นงานแบบจำลองบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 ชุด วงเงิน 300,000 บาท
 - 4.10 หน่วยประมวลผลสนับสนุนการสร้างต้นแบบและออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 เครื่อง วงเงิน 312,000 บาท
 - 4.11 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับวางหน่วยประมวลผล จำนวน 12 ชุด วงเงิน 118,800 บาท
 - 4.12 ระบบไฟฟ้าห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ระบบ วงเงิน 226,500 บาท

5. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการบรรจุภัณฑ์ครบวงจร (Comprehensive Packing) ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1 ชุดแขนกลสนับสนุนกระบวนการบรรจุภัณฑ์ระดับอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1.1 หุ่นยนต์แขนกลสนับสนุนการควบคุมกระบวนการบรรจุภัณฑ์ พร้อมสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.1.1.1 มีโครงสร้างแขนกลเป็นแบบ Vertical Articulated Arm หรือดีกว่า และเป็นหุ่นยนต์ที่สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์โดยที่ไม่ต้องมีรั้วป้องกันอันตราย (Collaborative Robot)
- 5.1.1.2 สามารถบรรจุชิ้นงานรวมไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
- 5.1.1.3 มีแกนในการเคลื่อนที่ของแขนกลจำนวนไม่น้อยกว่า 6 แกน
- 5.1.1.4 มีระดับมาตรฐานการป้องกัน IP54 หรือดีกว่า
- 5.1.1.5 มีระดับมาตรฐานความปลอดภัยของตัวหุ่นยนต์ไม่ต่ำกว่า Category 3 หรือดีกว่า
- 5.1.1.6 รองรับการทำโปรแกรมแบบใช้มือจับที่แขนของหุ่นยนต์แล้วลากเพื่อ Teaching ตำแหน่งของตัวหุ่นยนต์ได้ (Lead-Through Programming)
- 5.1.1.7 มีปุ่มกดบนตัวหุ่นยนต์เพื่อรองรับการจดจำตำแหน่ง (Arm-Side Interface)
- 5.1.1.8 มีระยะการเอื้อมของแขนกลไม่น้อยกว่า 940 มิลลิเมตร
- 5.1.1.9 มีการเคลื่อนไหวของแกน ระยะการทำงาน และความเร็วสูงสุดแต่ละแกน มีคุณลักษณะดังนี้
 - 5.1.1.9.1 แกน 1 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ -175° ถึง $+175^{\circ}$ ความเร็ว $120^{\circ}/s$
 - 5.1.1.9.2 แกน 2 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ -175° ถึง $+175^{\circ}$ ความเร็ว $120^{\circ}/s$
 - 5.1.1.9.3 แกน 3 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ -220° ถึง $+80^{\circ}$ ความเร็ว $135^{\circ}/s$
 - 5.1.1.9.4 แกน 4 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ -175° ถึง $+175^{\circ}$ ความเร็ว $195^{\circ}/s$
 - 5.1.1.9.5 แกน 5 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ -175° ถึง $+175^{\circ}$ ความเร็ว $195^{\circ}/s$
 - 5.1.1.9.6 แกน 6 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ -175° ถึง $+175^{\circ}$ ความเร็ว $195^{\circ}/s$

5.1.2 ตู้ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แขนกล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.1.2.1 มี Inputs/Outputs เป็นแบบ Standard 16/16, 24VDC หรือดีกว่า
- 5.1.2.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเป็นแบบ Ethernet/IP หรือดีกว่า
- 5.1.2.3 ตู้ควบคุมสามารถประมวลผลแบบ Computer Unit หรือดีกว่า
- 5.1.2.4 มีระดับการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า
- 5.1.2.5 ตู้ควบคุมมีขนาด $449 \times 443 \times 170$ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 5.1.2.6 ตู้ควบคุมมีน้ำหนักไม่มากกว่า 24 กิโลกรัม
- 5.1.2.7 ตู้ควบคุมสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ (Robot Simulation ซอฟต์แวร์) ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับหุ่นยนต์แขนกล และสามารถแก้ไขค่าพารามิเตอร์จากโปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ได้โดยตรง โดยผ่านสายแลน หรือดีกว่า
- 5.1.2.8 เป็นตู้ควบคุมที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับหุ่นยนต์แขนกล
- 5.1.2.9 สามารถแสดงผลข้อมูลสถานะของ Input/Output, Event Message ผ่าน Web Service หรือดีกว่า

5.1.3 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แขนกล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.1.3.1 แผงควบคุมแสดงผลแบบสัมผัสและแสดงผลแบบสี มีขนาดหน้าจอน้อยกว่า 8 นิ้ว
- 5.1.3.2 รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB เพื่อทำการโหลดโปรแกรมได้
- 5.1.3.3 การบังคับการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เป็นแบบ Joystick ที่สามารถควบคุมความเร็วในการ Jogging โดยปรับความเร็วตามน้ำหนักมือที่ใช้ในการโยกได้ หรือดีกว่า
- 5.1.3.4 แผงควบคุมต้องมีระบบสวิตช์การป้องกันไม่น้อยกว่า 3 ระดับ (3-Position Enabling Switch)

5.1.4 ชุดโปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์แขนกลเสมือนจริงแบบออฟไลน์ และออนไลน์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.1.4.1 เป็นโปรแกรมออกแบบและจำลองเสมือนจริงของหุ่นยนต์ แบบ Network License ที่สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 50 เครื่อง ในเวลาเดียวกัน และอยู่ภายใต้การเชื่อมต่อในเครือข่ายเดียวกัน (1 Network License)
- 5.1.4.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเป็นแบบ Ethernet/IP และ Socket Messaging
- 5.1.4.3 สามารถแสดงผลข้อมูลสถานะของ Input/Output, Event Message ผ่าน Web Service ได้
- 5.1.4.4 สามารถรองรับไฟล์ ACIS (.sat), 3DS, VRML ได้ หรือดีกว่า
- 5.1.4.5 สามารถวิเคราะห์การเคลื่อนที่ และ ความเร็วได้โดยแสดงผลในรูปแบบกราฟ (Signal Analyzer) หรือดีกว่า
- 5.1.4.6 โปรแกรมสามารถสร้างการเคลื่อนที่ได้แบบอัตโนมัติ โดยการเลือกขอบของชิ้นงาน (Auto Path)
- 5.1.4.7 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์จริงได้โดยผ่าน Network หรือดีกว่า
- 5.1.4.8 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์จริง เพื่อเข้าไปแก้ไขโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ได้
- 5.1.4.9 โปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์แขนกลต้องเป็นโปรแกรมที่มีเครื่องหมายการค้า เดียวกันกับหุ่นยนต์แขนกล
- 5.1.4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับ การยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.1.4.11 มีสายพานลำเลียงสำหรับชุดแขนกลควบคุมกระบวนการบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด

5.1.5 แขนกล 6 แกน สำหรับควบคุมการทำงานระยะไกล จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.1.5.1 รองรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
- 5.1.5.2 ระยะทำงานไม่น้อยกว่า 920 มิลลิเมตร
- 5.1.5.3 มีข้อต่อแบบหมุน ไม่น้อยกว่า 6 แกน มีคุณลักษณะดังนี้
 - 5.1.5.3.1 แกนที่ 1 สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า +/- 170 องศา
 - 5.1.5.3.2 แกนที่ 2 สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า +45 องศา /- 170 องศา
 - 5.1.5.3.3 แกนที่ 3 สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า +150 องศา /- 120 องศา
 - 5.1.5.3.4 แกนที่ 4 สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า +/- 170 องศา
 - 5.1.5.3.5 แกนที่ 5 สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า +/- 120 องศา
 - 5.1.5.3.6 แกนที่ 6 สามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า +/- 170 องศา

- 5.1.5.4 สามารถควบคุมการทำงานผ่านจอแบบสัมผัสได้
- 5.1.5.5 มีความเร็วในการทำงานของแต่ละแกนหมุนไม่น้อยกว่า 150°/s
- 5.1.5.6 มีความสามารถในการทำซ้ำไม่มากกว่า +/- 0.5 mm
- 5.1.5.7 รองรับการทำงานในช่วงอุณหภูมิ 5 - 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 5.1.5.8 มีพอร์ตรองรับแบบ Analog หรือ Digital
- 5.1.5.9 แชนกलน้ำหนักไม่มากกว่า 55 กิโลกรัม
- 5.1.5.10 มีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่าระดับ IP54 หรือดีกว่า
- 5.1.5.11 มีอุปกรณ์เก็บสายไฟเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- 5.1.5.12 หน่วยควบคุมการทำงาน มีคุณลักษณะดังนี้
 - 5.1.5.12.1 มีพอร์ต Analog In ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 5.1.5.12.2 มีพอร์ต Analog Out ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 5.1.5.12.3 มีพอร์ต Digital In ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 5.1.5.12.4 มีพอร์ต Digital Out ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 5.1.5.12.5 สามารถสื่อสารผ่าน TCP หรือ Modbus TCP หรือ Ethernet IP หรือดีกว่า
 - 5.1.5.12.6 รองรับระบบไฟฟ้า 100-240 VAC, 50-60 Hz ได้
- 5.1.5.13 อุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล มีคุณลักษณะดังนี้
 - 5.1.5.13.1 มีระบบ Touch Screen
 - 5.1.5.13.2 มีอุปกรณ์กันรอยหน้าจอ
 - 5.1.5.13.3 มีฐานรองแขนหุ่นยนต์ จำนวน 1 ชุด

5.1.6 หน่วยประมวลผลสำหรับควบคุมชุดแขนกลอุตสาหกรรม จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.1.6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel ไม่น้อยกว่า Core i5 แบบ 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง หรือดีกว่า
- 5.1.6.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับเดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 5.1.6.3 มี Intel Chipset เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 5.1.6.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 5.1.6.5 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย 2 ช่อง เช่น HDMI-Out หรือ Display Port-Out
- 5.1.6.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2666 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
- 5.1.6.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
- 5.1.6.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.6.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ ช่อง USB 2.0 Type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเป็นช่องที่มีเทคโนโลยีรองรับการเปิดเครื่อง (Smart Power On) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 5.1.6.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 5.1.6.11 มีแป้นพิมพ์เชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB และมีตัวอักษรบนแป้นพิมพ์เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างถาวร
- 5.1.6.12 มี Optical Mouse ชนิด USB หรือดีกว่า
- 5.1.6.13 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows
- 5.1.6.14 สนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัย Trusted Platform Module 2.0 (TPM 2.0)
- 5.1.6.15 ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion Switch หรือ Solenoid Lock) และมีห่วงรองรับการใช้กุญแจหรือสายล็อก
- 5.1.6.16 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial Number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจน มาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 5.1.6.17 มีภาคจ่ายไฟที่มีประสิทธิภาพ 80+ (Power Supply 85% Efficient) ขนาดไม่เกินกว่า 240W และมีไฟ LED แสดงผลสำหรับการแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง (Power supply LED diagnostic)
- 5.1.6.18 มีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.1.6.19 มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (Diagnostic) ผ่าน UEFI Mode พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีความสามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น โดยสามารถแสดงข้อมูลของตัวเครื่อง ชื่อรุ่นของเครื่อง, Service Tag หรือ Serial Number, เวอร์ชันของ BIOS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.1.6.20 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT ไม่ต่ำกว่า ระดับ Silver และ FCC, UL หรือเทียบเท่า พร้อมยื่นเอกสารรับรองประกอบ โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.1.6.21 ตัวเครื่องมีมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในแรงดันต่ำ (Altitude), อุณหภูมิสูง (High Temperature), ความชื้น (Humidity) และฝุ่น (Dust) เป็นอย่างน้อย
- 5.1.6.22 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows
- 5.1.6.23 มีเงื่อนไขการรับประกันในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทาง Internet
- 5.1.6.24 ผู้ผลิตต้องมีศูนย์บริการ Call Center ที่ให้บริการพร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุ ชัดข้อแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยยื่นเสนอเอกสาร ดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.1.6.25 หน่วยประมวลผลที่เสนอต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหาย ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ Hard Disk, Memory, CPU โดยที่ซอฟต์แวร์นั้นต้องสามารถ ทำการแจ้งเปิดงานซ่อมอัตโนมัติผ่านทาง E-Mail ไปยังศูนย์บริการ Call Center ได้

- 5.1.6.26 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.2 ชุดเครื่องติดฉลากกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.2.1 เครื่องติดฉลากกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.2.1.1 ตัวเครื่องมีระบบการทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 5.2.1.2 เครื่องทำงานแบบ Stand Alone หรือดีกว่า
- 5.2.1.3 ขับเคลื่อนด้วย Stepping Motor หรือดีกว่า
- 5.2.1.4 ตำแหน่งติดฉลากมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่มากกว่า +/- 2 มิลลิเมตร
- 5.2.1.5 ติดตั้งตำแหน่งติดฉลากได้บริเวณด้านบนกล่องบรรจุภัณฑ์ หรือดีกว่า
- 5.2.1.6 รองรับขนาดม้วนสติ๊กเกอร์เส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร ความยาวสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 เมตร และน้ำหนักสูงสุดไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม
- 5.2.1.7 เครื่องทำงานร่วมกับม้วนสติ๊กเกอร์ที่มีแกนม้วนขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 5.2.1.8 รองรับฉลากขนาดความกว้างสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร
- 5.2.1.9 รองรับฉลากขนาดความยาวสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร
- 5.2.1.10 ความเร็วในการป้อนฉลากไม่น้อยกว่า 20 ชิ้นต่อนาที หรือ 25 เมตรต่อนาที หรือดีกว่า

5.2.2 อุปกรณ์ระบบสนับสนุนการแสดงผลต้นแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.2.2.1 กล้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล
- 5.2.2.2 รองรับความละเอียดในการแสดงภาพ 1080p (1,920 x 1,080)
- 5.2.2.3 รองรับสัญญาณชนิดอนาล็อก 1000 TV Lines
- 5.2.2.4 ชุมภาพรวม 27.2 เท่า
- 5.2.2.5 แสดงภาพ (Frame Rate) สูงสุด 30 ภาพต่อวินาที
- 5.2.2.6 ปรับ Focus แบบ Auto/Manual
- 5.2.2.7 มีพื้นที่รับภาพสูงสุดขนาด A3 (580 x 326 มิลลิเมตร)
- 5.2.2.8 ปรับ White Balance และ Exposure แบบ Auto/Manual
- 5.2.2.9 มีช่องต่ออุปกรณ์บันทึกภายนอกชนิด SDHC
- 5.2.2.10 ตัวเครื่องมีความจุภายในตัวสามารถรองรับการบันทึกได้สูงสุด 80 รูป หรือดีกว่า
- 5.2.2.11 ตัวเครื่องสามารถบันทึกภาพนิ่งได้
- 5.2.2.12 มีหลอดไฟแบบ LED ให้ความสว่าง
- 5.2.2.13 บันทึกภาพวิดีโอพร้อมเสียงและจัดเก็บลงในอุปกรณ์บันทึกภายนอกชนิด SD Card ได้
- 5.2.2.14 มีฟังก์ชันเลือกการแสดงผลได้ ดังนี้
- 5.2.2.14.1 Color สำหรับภาพเสมือนจริง
- 5.2.2.14.2 Black & White สำหรับงานด้านเอกสาร
- 5.2.2.14.3 Negative สำหรับฟิล์มเอกซเรย์
- 5.2.2.14.4 Mirror สำหรับกลับภาพ ซ้าย-ขวา
- 5.2.2.14.5 Freeze สำหรับหยุดภาพชั่วคราว
- 5.2.2.15 มีฟังก์ชันสำหรับการนำเสนอให้เลือกใช้ดังนี้ ภาพซ้อนภาพ (PIP), การแบ่งภาพ (Split Screen) การบังภาพ (Visor function), การแสดงแบบกรอบภาพ (Spotlight Function) ได้เป็นอย่างดี

- 5.2.2.16 มีโปรแกรมรองรับการปรับเปลี่ยนมุมมองเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Toogle Between Perspective) สำหรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.2.2.17 ตัวเครื่องมีพอร์ต RGB จำนวน 2 พอร์ต (RGB In 1 ช่อง / RGB Out 1 ช่อง)
- 5.2.2.18 ตัวเครื่องมีพอร์ต HDMI จำนวน 2 พอร์ต (HDMI In 1 ช่อง/ HDMI Out 1 ช่อง)
- 5.2.2.19 ตัวเครื่องมีช่องต่อสัญญาณเสียงออก (Audio Out) จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 5.2.2.20 ควบคุมการทำงานของตัวเครื่องด้วยรีโมทคอนโทรล
- 5.2.2.21 ผ่านมาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย
- 5.2.2.22 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.2.3 โปรแกรมออกแบบและจำลองโครงสร้างฉลากติดกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.2.3.1 สร้างชิ้นงานพื้นฐาน เช่น วาดโครงสร้าง ลายเส้น และแบบบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ได้
- 5.2.3.2 ทำสำเนาชิ้นงาน โดยมีเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพและตำแหน่งบนตัววัตถุแต่ละชิ้นได้
- 5.2.3.3 เขียนโครงสร้างทั่วไป เช่น เส้นตรง วงกลม วงรี เส้นโค้ง สีเหลี่ยมมุมฉาก รูปหลายเหลี่ยม ด้านเท่า เส้นขนานและจุดได้
- 5.2.3.4 มีคำสั่งเขียนตัวอักษรโดยตรง สามารถเลือก Font ขนาดตัวอักษร กำหนดตัวหนา ตัวบาง เส้นใต้หรือตัวเอียงได้
- 5.2.3.5 มีคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขตกแต่งชิ้นงานและตัวอักษรที่ได้เขียนไปแล้ว เช่น คำสั่งตัดเส้น ลบทิ้ง ย้ายตำแหน่ง หมุนวัตถุ ยืดและหดวัตถุ
- 5.2.3.6 มีเครื่องมือที่ช่วยกำหนดตำแหน่งบนพื้นที่วาดภาพ สามารถใช้ร่วมกับคำสั่งอื่น ๆ เพื่อช่วยในการกระยะและกำหนดตำแหน่ง เช่น จุด Grid, Snap to Grid เป็นอย่างน้อย
- 5.2.3.7 มีเครื่องมือช่วยในการกำหนดตำแหน่งบนตัววัตถุหรือชิ้นงานแต่ละชิ้น เช่น จุดกึ่งกลาง เส้นโค้ง จุดตัดระหว่างเส้นสองเส้น จุดศูนย์กลาง จุดสัมผัสวงกลม เส้นโค้งเพื่อเขียนเส้นตรงจากจุดกึ่งกลางของเส้นตรงเส้นหนึ่งไปยังจุดศูนย์กลางของวงกลมหนึ่งได้
- 5.2.3.8 มีความสามารถในการกำหนด Layer เพื่อแยกเก็บวัตถุไว้คนละส่วน
- 5.2.3.9 มีเครื่องมือ Conceptual Design การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับแบบและ Reality Capture เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- 5.2.3.10 รองรับการทำงานบนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows ได้
- 5.2.3.11 มีโปรแกรมตรวจสอบโครงสร้างข้อมูล (Toogle Between Perspective) สำหรับประเมินชุดฐานข้อมูล และส่งออกในรูปแบบ PEX จากข้อมูลในระบบได้
- 5.2.3.12 โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.2.4 หน่วยประมวลผลสนับสนุนการจำลองโครงสร้างฉลากติดกล่องบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.2.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง หรือดีกว่า
- 5.2.4.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับเดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 5.2.4.3 มี Intel Chipset เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 5.2.4.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 5.2.4.5 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย 2 ช่อง เช่น HDMI-Out หรือ Display Port-Out
- 5.2.4.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2666 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
- 5.2.4.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
- 5.2.4.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.4.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และช่อง USB 2.0 Type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเป็นช่องที่มีเทคโนโลยีรองรับการเปิดเครื่อง (Smart Power On) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.4.10 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 5.2.4.11 มีแป้นพิมพ์เชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB และมีตัวอักษรบนแป้นพิมพ์เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างถาวร
- 5.2.4.12 มี Optical Mouse ชนิด USB หรือดีกว่า
- 5.2.4.13 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows
- 5.2.4.14 สนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัย Trusted Platform Module 2.0 (TPM 2.0)
- 5.2.4.15 ตัวเครื่องมีวงจรเตือนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion Switch หรือ Solenoid Lock) และมีห้วงรองรับการใช้กุญแจหรือสายคล้อง
- 5.2.4.16 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial Number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 5.2.4.17 มีภาคจ่ายไฟที่มีประสิทธิภาพ 80+ (Power Supply 85% Efficient) ขนาดไม่เกินกว่า 240W และมีไฟ LED แสดงผลสำหรับการแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง (Power supply LED diagnostic)
- 5.2.4.18 มีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศ โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

- 5.2.4.19 มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (Diagnostic) ผ่าน UEFI Mode พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีความสามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น โดยสามารถแสดงข้อมูลของตัวเครื่อง ชื่อรุ่นของเครื่อง, Service Tag หรือ Serial Number, เวอร์ชันของ BIOS ได้เป็นอย่างดี
- 5.2.4.20 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT ไม่ต่ำกว่า ระดับ Silver และ FCC, UL หรือเทียบเท่า พร้อมยื่นเอกสารรับรอง โดยยื่นเสนอมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.2.4.21 ตัวเครื่องมีมาตรฐาน MIL-STD-810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในแรงดันต่ำ (Altitude), อุณหภูมิสูง (High Temperature), ความชื้น (Humidity) และฝุ่น (Dust) เป็นเป็นอย่างดี
- 5.2.4.22 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows
- 5.2.4.23 มีเงื่อนไขการรับประกันในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทาง Internet
- 5.1.4.24 ผู้ผลิตต้องมีศูนย์บริการ Call Center ที่ให้บริการพร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.1.4.25 หน่วยประมวลผลที่เสนอต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ Hard Disk, Memory, CPU โดยที่ซอฟต์แวร์นั้นต้องสามารถทำการแจ้งเปิดงานซ่อมอัตโนมัติผ่านทาง E-Mail ไปยังศูนย์บริการ Call Center ได้
- 5.1.4.26 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.3 เครื่องพิมพ์ที่สปรูจกัณฑ์ระบบ Inkjet จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.3.1 เป็นเครื่องพิมพ์ระบบ Thermal Inkjet หรือ Continuous Inkjet หรือดีกว่า
- 5.3.2 หัวพิมพ์เป็นชนิดแยกอิสระกับเครื่องพิมพ์ หรือดีกว่า
- 5.3.3 รองรับการพิมพ์รูปแบบตัวอักษร หรือ Barcode หรือ QR Code หรือดีกว่า
- 5.3.4 ควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอด้วยระบบสัมผัส
- 5.3.5 หน้าจอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- 5.3.6 ตัวเครื่องรองรับการทำงานร่วมกับสายพาน
- 5.3.7 โปรแกรมควบคุมการทำงานรองรับภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ ได้เป็นอย่างดี
- 5.3.8 ปรับขนาดตัวอักษรได้ 1 – 12 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 5.3.9 พิมพ์ตัวข้อความได้ไม่น้อยกว่า 5 บรรทัด
- 5.3.10 รองรับหมึกพิมพ์ชนิดกันน้ำ หรือดีกว่า
- 5.3.11 รองรับการตรวจจับตำแหน่งชิ้นงานด้วยระบบเซนเซอร์ (สำหรับการติดตั้งบนสายพาน)
- 5.3.12 ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 100 เมตรต่อนาที
- 5.3.13 มีมาตรฐานป้องกันไม่น้อยกว่าระดับ IP65 หรือดีกว่า

5.4 เครื่องอบฟิล์ม พร้อมสายพานลำเลียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.4.1 เป็นเครื่องอบฟิล์มหตุลักษณะอุโมงค์ ลำเลียงชิ้นงานด้วยสายพาน หรือดีกว่า
- 5.4.2 สายพานชนิด Roller ทนความร้อนสูง หรือดีกว่า
- 5.4.3 อุปกรณ์ทำความร้อนมีกำลังไม่น้อยกว่า 24 kW
- 5.4.4 มีพัดลมระบายอากาศ สำหรับรองรับการใช้งานกับฟิล์มประเภท PE
- 5.4.5 รองรับฟิล์มชนิด PE หรือ POF หรือ PVC หรือ PP หรือดีกว่า
- 5.4.6 ควบคุมอุณหภูมิด้วย Temperature Meter Control หรือดีกว่า
- 5.4.7 โครงสร้างผลิตจากโลหะ หรือดีกว่า
- 5.4.8 ความเร็วรอบสูงสุดของสายพานไม่น้อยกว่า 15 เมตรต่อนาที
- 5.4.9 สายพานรองรับน้ำหนักชิ้นงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัม
- 5.4.10 ขนาดของอุโมงค์ไม่น้อยกว่า 1,500 x 450 x 350 มิลลิเมตร
- 5.4.11 รองรับฟิล์มขนาดไม่น้อยกว่า 400 x 350 มิลลิเมตร
- 5.4.12 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้า 220 V หรือ 380-460 V / 50 - 60 Hz ชนิด 3 เฟส หรือทำงานร่วมกับระบบไฟฟ้าของหน่วยงานได้

5.5 เครื่องรัดกล่องบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.5.1 เป็นเครื่องรัดกล่องทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ
- 5.5.2 เครื่องรัดกล่องสามารถใช้สายรัดพลาสติก ชนิด PP หรือ PET หรือดีกว่า
- 5.5.3 ความเร็วในการรัด (Strapping Speed) ไม่มากกว่า 2.5 วินาที ต่อการรัด 1 ครั้ง
- 5.5.4 แรงรัดตึง (Strapping Force) สามารถปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 70 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- 5.5.5 รองรับขนาดกล่องบรรจุภัณฑ์ (Product Size) ขนาดเล็กที่สุดไม่มากกว่า 70 x 80 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง) และขนาดใหญ่ที่สุดไม่น้อยกว่า 600 x 400 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง)
- 5.5.6 ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 x 1,300 มิลลิเมตร (ยาว x กว้าง x สูง)
- 5.5.7 ขนาดรางบรรจุสายรัดกล่อง (Frame Size) ไม่น้อยกว่า 650 x 400 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง)
- 5.5.8 สามารถรองรับน้ำหนักกล่องบรรจุภัณฑ์ (Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 55 กิโลกรัม
- 5.5.9 เครื่องรัดกล่องอัตโนมัติ โครงสร้างเครื่องทำจากเหล็ก ตัวเครื่องมีล้อสำหรับเคลื่อนที่และติดตั้งได้สะดวก
- 5.5.10 ระบบ Inverter ช่วยแปลงความถี่ของสัญญาณเพื่อลดแรงกระชากของไฟฟ้า
- 5.5.11 มีระบบ Proximity Sensors เพื่อช่วยในการควบคุมการทำงานได้อย่างแม่นยำ เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 5.5.12 มีปุ่มปรับแรงตึงที่แผงควบคุมหน้าตัวเครื่อง
- 5.5.13 มีมอเตอร์ควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 5.5.14 เป็นเครื่องรัดกล่องตามขนาดมาตรฐาน IEC เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 5.5.15 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้า 220V หรือ 380-460 V / 50 - 60 Hz ชนิด 3 เฟส หรือทำงานร่วมกับระบบไฟฟ้าของหน่วยงานได้

5.6 เครื่องปิดปากกล่องบรรจุภัณฑ์ พร้อมสายพานลำเลียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.6.1 เป็นเครื่องปิดปากกล่องด้วยเทปกาวด้านบน และด้านล่างแบบกึ่งอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 5.6.2 รองรับกล่องบรรจุภัณฑ์ขนาดกล่องใหญ่ที่สุดไม่น้อยกว่า 450 x 500 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง)
- 5.6.3 รองรับกล่องบรรจุภัณฑ์ขนาดกล่องเล็กที่สุดไม่มากกว่า 160 x 140 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง)
- 5.6.4 มีสายพานลำเลียงบริเวณด้านบนและด้านล่าง และมีอุปกรณ์ช่วยลำเลียงด้านข้าง

- 5.6.5 รองรับความกว้างของเทปได้หลายขนาด
- 5.6.6 สายพานลำเลียงมีความเร็วไม่น้อยกว่า 15 เมตรต่อนาที
- 5.6.7 สามารถเปลี่ยนเทปกาวได้ทั้งด้านบนและด้านล่าง
- 5.6.8 ใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้า 200-240 V 50 Hz หรือทำงานร่วมกับระบบไฟฟ้าของหน่วยงานได้

5.7 โปรแกรมสนับสนุนการออกแบบโครงสร้างและแบบจำลองบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.7.1 โปรแกรมใช้มาตรฐาน Solid Model และ Surface Model แบบ “Hybrid Modeling” หรือดีกว่า
- 5.7.2 โปรแกรมสามารถทำงานบนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า
- 5.7.3 มีความสามารถด้าน Wireframe Surface, Solid Modeling, Parametric Modeling และ Feature Base หรือดีกว่า
- 5.7.4 สร้างภาพ Section และเส้น Section Lines ตามมาตรฐาน ANSI, JIS และ ISO และสร้างภาพ Sectional โดยการตัดรูปแบบ Full and Aligned หรือดีกว่า
- 5.7.5 กำหนดค่า Default ของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของ Drawing แก้ไข ดัดแปลง สร้าง Icon และ Dialog ได้ หรือดีกว่า
- 5.7.6 Assembly สามารถทำได้หลายวิธี โดยทำงานผสมผสานระหว่าง Model ที่มี Parametric และไม่มี Parametric เพื่อสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ชิ้นส่วนต่าง ๆ ใน Assembly นำมาประกอบโดยกำหนด Matching Condition (ลักษณะการประกอบกันของชิ้นส่วนต่าง ๆ) ให้มีความสัมพันธ์กัน หรือจะวางให้เป็นอิสระต่อกันได้ หรือดีกว่า
- 5.7.7 Assembly สามารถเลือก Load ชิ้นส่วนที่ต้องการ และมีวิธีที่จะแสดงภาพ Assembly ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างและวิเคราะห์ Assembly ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน หรือดีกว่า
- 5.7.8 สร้างภาพ Explode View ของ Assemblies และวางรูปใน Drawing โดยไม่มีผลกระทบต่อ View นั้น หรือดีกว่า
- 5.7.9 ทำงานแบบ Boolean Operation เช่น Union, Subtract, Intersection, Union Trim หรือดีกว่า
- 5.7.10 สร้าง Solid จากการ Extrude และ Revolve เส้น Profile ได้ หรือดีกว่า
- 5.7.11 สามารถ Split (แบ่ง) และ Trim (ตัด) Solid โดยใช้ Surface แบบ Freeform หรือดีกว่า
- 5.7.12 มีคำสั่งในการสร้าง Surface แบบ Loft, Swept, Fill Surface และ Offset Surface หรือดีกว่า
- 5.7.13 สร้างรูปร่าง Surface ให้ผ่าน Profile จำนวนมากได้แบบ Smooth โดยที่ Profile เหล่านี้ทำเป็น มุมแหลมและประกอบด้วยจำนวนเส้นไม่เท่ากัน เช่น ประกอบด้วย Wireframe Curve หรือ Sketch เป็น Parametric Surface Shape หรือดีกว่า
- 5.7.14 Project Curve ลงบน Revolution Surface ได้ และตัดส่วนต่าง ๆ ของ Curve คงเดิม หรือดีกว่า
- 5.7.15 ทำงานวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering) ได้ในโปรแกรมเดียวกัน และสามารถสร้างผิวจากการสแกนแบบอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 5.7.16 สร้าง Surface Model จาก Point Cloud อัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 5.7.17 มีฟังก์ชันเพื่อใช้ในการปรับแต่งผิวแบบ Polygon โดยเฉพาะที่ตำแหน่งขอบมุมและ Fillet ต่าง ๆ หรือดีกว่า
- 5.7.18 ทำภาพเสมือนจริง (Realistic Rendering) หรือทำเป็นไฟล์ VDO การเคลื่อนที่ได้หรือดีกว่า
- 5.7.19 วิเคราะห์ความแข็งแรง (Structural Stress) ของชิ้นงาน และ Assembly ของชิ้นงานหลายชิ้น โดยเชื่อมโยงการวิเคราะห์และแสดงผล (Simulation) กับข้อมูลจากการออกแบบได้หรือดีกว่า
- 5.7.20 นำเข้าข้อมูลจากโปรแกรม CAD อื่น ๆ ได้ทั้งนามสกุล IGES, DXF, DWG, STL และ STEP ได้ หรือดีกว่า

- 5.7.21 มีโปรแกรมระบุข้อมูลการสร้างแบบจำลองเกินขอบเขตและรองรับการปรับตำแหน่งแบบอัตโนมัติ (Place Part In Printing Area Automatically)
- 5.7.22 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.8 โปรแกรมออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.8.1 ปรับแต่ง Effects, Transformations และ Brushes ได้แบบ Real Time
- 5.8.2 ชุมภาพได้ไม่น้อยกว่า 1,000,000 %
- 5.8.3 ทำงานในฐานข้อมูลของสี แบบ RGB, CMYK, LAB, Greyscale และทำงาน 16-Bit ได้
- 5.8.4 เปิด (Open) ไฟล์กราฟิกประเภท PNG, TIFF, JPG หรือ GIF หรือ .PSD หรือ .AI หรือ SVG หรือ EPS หรือ Adobe FreeHand หรือ EXR หรือ HDR ได้เป็นอย่างดี
- 5.8.5 จัดเก็บ (Save) ไฟล์กราฟิกประเภท PNG, TIFF, JPG, HDR หรือ .PSD หรือ PDF หรือ SVG หรือ EPS หรือ GIF หรือ EXR เป็นอย่างน้อย
- 5.8.6 Pan และ Zoom ในอัตรา 60fps
- 5.8.7 รองรับการทำงานแบบ 64-bit Multi-Core ของเครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.8.8 ทำ Undo/Redo ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 ครั้ง
- 5.8.9 ปรับแต่ง Keyboard Shortcuts และสร้าง Toolbars ได้
- 5.8.10 แบ่งหน้าจอเพื่อแสดงภาพแบบปกติ และ Outline View พร้อมกันแบบ Real Time ได้
- 5.8.11 กำหนดค่าความหนักเบาหรือน้ำหนักของปากกาได้
- 5.8.12 ทำงานแบบ Layer โดยสามารถเพิ่มได้ไม่จำกัด และสามารถแบ่งออกเป็น Group ได้
- 5.8.13 ทำงานบน Embedded Document's และแสดงผลทันทีบน Clipboards ที่เลือกไว้
- 5.8.14 มี Effects ที่สามารถดูได้แบบ Real time คือ Gaussian Blur หรือ Outer Shadow หรือ Inner Shadow หรือ Outer Glow หรือ Inner Glow หรือ Outline หรือ 3D หรือ Bevel หรือ Emboss หรือ Colour Overlay หรือ Gradient Overlay เป็นอย่างน้อย
- 5.8.15 ปรับค่าต่าง ๆ และแสดงผลแบบ Real time คือ Levels หรือ White Balance หรือ HSL หรือ Black and White หรือ Brightness and Contrast หรือ Posterise หรือ Vibrance หรือ Exposure หรือ Threshold หรือ Curves หรือ Channel Mixer หรือ Gradient Map หรือ Selective Colour หรือ Colour Balance หรือ Soft Proof หรือ 3D LUT เป็นอย่างน้อย
- 5.8.16 รองรับระบบปฏิบัติการ Mac OS หรือ Windows หรือดีกว่า
- 5.8.17 มีโปรแกรมประมวลผลการจัดวางข้อมูลที่เหมาะสม Smartly Rotate เพื่อการจัดวางที่เป็นระบบ
- 5.8.18 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.9 โปรแกรมประมวลผลโครงสร้างชิ้นงานแบบจำลองบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.9.1 รองรับไฟล์สามมิติแบบ STL ได้
- 5.9.2 แปลงไฟล์ STL เป็น .stec ได้
- 5.9.3 ปรับขนาดสเกลของข้อมูลที่ต้องการสร้างได้
- 5.9.4 ตั้งแกนสำหรับการขึ้นรูปในแนวต่าง ๆ ได้

- 5.9.5 ระบุตำแหน่งจุดพิกัดของข้อมูลได้ โดยระบุตำแหน่งพิกัด X, Y, Z ได้
- 5.9.6 ระบุทิศทางการหมุนรอบแนวแกนของข้อมูล 3 มิติได้ โดยระบุพิกัดการหมุนตามแนวแกน X (Pitch), Y (Yaw), Z (Roll) ได้
- 5.9.7 ปรับเปลี่ยนทิศทางการของจัดเตรียมข้อมูล 3 มิติได้ 3 แนวแกน (Toggle Transform Handles)
- 5.9.8 ตรวจสอบข้อมูล 3 มิติที่อยู่นอกพื้นที่การทำงานได้
- 5.9.9 ปรับเปลี่ยนมุมมองเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ (Toggle Between Perspective and Parallel Camera)
- 5.9.10 มีเครื่องมือช่วยในการคำนวณการวางตำแหน่งงานที่เหมาะสม (Smartly Rotate Part)
- 5.9.11 ตรวจสอบการชนของข้อมูล 3 มิติได้ (Collision Detection)
- 5.9.12 ตรวจสอบและดึงข้อมูล 3 มิติเข้าสู่พื้นที่การทำงานได้โดยที่ขนาดของข้อมูลต้องไม่เกินขอบเขตของพื้นที่การทำงาน
- 5.9.13 มีโปรแกรม Generate File เพื่อการตรวจสอบและวิเคราะห์เป็นรูปแบบ PEX ได้ และมีคำสั่ง Camera Height เพื่อทำการปรับมุมมองกล้องในการดูความสูง - ตำแหน่งของข้อมูลได้
- 5.9.14 มีโปรแกรมรองรับการ Analyze เพื่อทำการตรวจสอบพื้นผิวของข้อมูล (Slicing Parts) ได้
- 5.9.15 ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows หรือดีกว่า
- 5.9.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.10 หน่วยประมวลผลสนับสนุนการสร้างต้นแบบและออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 8 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.10.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
- 5.10.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 5.10.3 มี Chipset Intel เป็นอย่างน้อย
- 5.10.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า
- 5.10.5 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลภาพชนิด Digital ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เช่น HDMI-Out หรือ Display Port-Out
- 5.10.6 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2666 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
- 5.10.7 หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive M.2 PCIe NVME ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
- 5.10.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.10.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และช่อง USB 2.0 Type A หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเป็นช่องที่มีเทคโนโลยีรองรับการเปิดเครื่อง (Smart Power On) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 5.10.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 5.10.11 มีแป้นพิมพ์เชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB และมีตัวอักษรบนแป้นพิมพ์เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างถาวร
- 5.10.12 มี Optical Mouse ชนิด USB หรือดีกว่า
- 5.10.13 สนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัย Trusted Platform Module 2.0 (TPM 2.0)
- 5.10.14 ตัวเครื่องมีวงจรถอนเมื่อเปิดฝาเครื่องสนับสนุนความปลอดภัย (Intrusion Switch หรือ Solenoid Lock) และมีห้วงรองรับการใช้กุญแจหรือสายล็อก
- 5.10.15 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial Number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 5.10.16 มีภาคจ่ายไฟที่มีประสิทธิภาพ 80+ (Power Supply 85% Efficient) ขนาด 240W และมีไฟ LED แสดงผลสำหรับการแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์โดยตรง (Power Supply LED Diagnostic)
- 5.10.17 มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (Diagnostic) ผ่าน UEFI Mode พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีความสามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น โดยสามารถแสดงข้อมูลของตัวเครื่อง ชื่อรุ่นของเครื่อง, Service Tag หรือ Serial Number, เวอร์ชันของ BIOS ได้เป็นอย่างดี
- 5.10.18 เครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT ไม่ต่ำกว่าระดับ Silver และ FCC, UL หรือเทียบเท่า
- 5.10.19 มีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.10.20 เครื่องมีมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในแรงดันต่ำ (Altitude), อุณหภูมิสูง (High Temperature), ความชื้น (Humidity) และฝุ่น (Dust) เป็นอย่างน้อย
- 5.10.21 มีเงื่อนไขการรับประกันในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทาง Internet
- 5.10.22 ผู้ผลิตต้องมีศูนย์บริการ Call Center ที่ให้บริการพร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 5.10.23 หน่วยประมวลผลที่เสนอต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ Hard Disk, Memory, CPU โดยที่ซอฟต์แวร์นั้นต้องสามารถทำการแจ้งเปิดงานซ่อมอัตโนมัติผ่านทาง E-Mail ไปยังศูนย์บริการ Call Center ได้
- 5.10.24 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์



5.11 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับวางหน่วยประมวลผล จำนวน 12 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

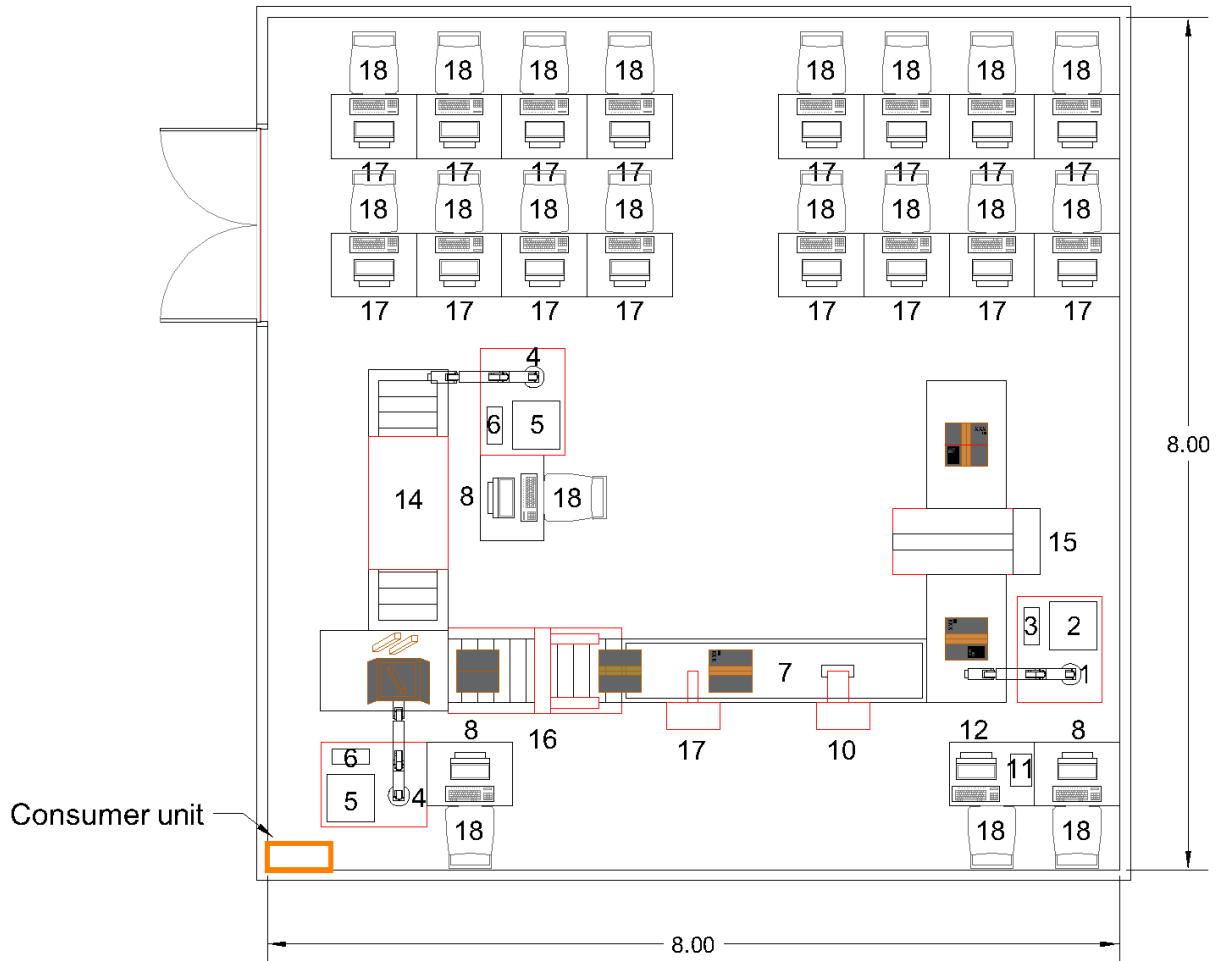
- 5.11.1 เป็นโต๊ะสำหรับวางหน่วยประมวลผลโครงสร้างทำด้วยเหล็กหรือดีกว่า
- 5.11.2 พื้นผิวด้านบนของโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
- 5.11.3 ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 800 x 740 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- 5.11.4 เก้าอี้เป็นแบบมีพนักพิงที่มีความแข็งแรงทนทาน ใช้วัสดุที่ทำจากหนังเทียม PVC หรือผ้า หรือดีกว่า
- 5.11.5 เก้าอี้มีขาเป็นโลหะหรือพลาสติกแกนกลางเดียว มีล้อสำหรับเลื่อน

5.12 ระบบไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.12.1 ติดตั้งตู้ควบคุมเพื่อใช้ในการจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยแยกห่างจากตู้ควบคุมของมหาวิทยาลัย โดยตัวควบคุมการจ่ายไฟหลักที่จะจ่ายให้กับเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องเหมาะสมและเพียงพอในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งทั้งหมด
- 5.12.2 การเดินสายไฟและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ได้มาตรฐาน
- 5.12.3 การเดินสายไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องเดินสายเข้ากล่องหรือรางที่ปิดมิดชิดจัดวางอย่างเป็นระบบ และเป็นระเบียบเรียบร้อย



รายละเอียดประกอบแบบการติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า
	Power cable (การเดินสายไฟบนพื้นเข้ากล่องหรือรางที่ปิดมิดชิด)



รายละเอียดประกอบแบบการจัดวางครุภัณฑ์	
หมายเลข	รายละเอียด
1	หุ่นยนต์แขนกลสนับสนุนการควบคุมกระบวนการบรรจุภัณฑ์
2	ตู้ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แขนกล
3	อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์แขนกล
4	แขนกล 6 แกน สำหรับการควบคุมการทำงานระยะไกล
5	หน่วยควบคุมการทำงานชุดแขนกล 6 แกน
6	อุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล 6 แกน
7	สายพานลำเลียง
8	หน่วยประมวลผลสำหรับควบคุมชุดแขนกลอุตสาหกรรม
9	ชุดเครื่องติดฉลากกล่องบรรจุภัณฑ์
10	เครื่องติดฉลากกล่องบรรจุภัณฑ์
11	อุปกรณ์ระบบสนับสนุนการแสดงผลต้นแบบบรรจุภัณฑ์
12	หน่วยประมวลผลสนับสนุนการจำลองโครงสร้างฉลากติดกล่องบรรจุภัณฑ์
13	เครื่องพิมพ์รหัสบรรจุภัณฑ์ระบบ Inkjet
14	เครื่องอบฟิล์ม พร้อมสายพานลำเลียง
15	เครื่องรัดกล่องบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติ

รายละเอียดประกอบแบบการจัดวางครุภัณฑ์	
16	เครื่องปิดฝากล่องบรรจุภัณฑ์ พร้อมสายพานลำเลียง
17	หน่วยประมวลผลสนับสนุนการสร้างต้นแบบและออกแบบบรรจุภัณฑ์
18	โต๊ะและเก้าอี้สำหรับวางหน่วยประมวลผล

5.12.4 หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายแล้วผู้ขายต้องเข้ามาสำรวจพื้นที่ห้องและจัดทำแบบปรับปรุงของระบบไฟฟ้าและการติดตั้งครุภัณฑ์ทั้งหมดให้ใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี เพื่อเสนอให้คณะกรรมการพิจารณาอีกครั้งก่อนดำเนินการติดตั้ง

6. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 6.1 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 6.2 ครุภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้มาก่อน
- 6.3 รับประกันคุณภาพของครุภัณฑ์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติตรวจรับครุภัณฑ์
- 6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำหมายเลขครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัย กำหนดให้ ไปเขียนหรือติดด้วยสติ๊กเกอร์ที่มีความคงทนถาวร ไว้ที่ครุภัณฑ์ทุกตัวเพื่อความสะดวกในการตรวจรับครุภัณฑ์
