

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
เลขที่รับ 9445
วันที่ 16 พ.ย. 2569
เวลา 17.00 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

วันที่ ๑๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๙

เรื่อง รายงานการปรับปรุงตามวิจารณ์คุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

ตามคำสั่งวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย เลขที่ ๖๐๒/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๖๙ ในการแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง และได้นำเอกสารขึ้นประกาศร่างเอกสารประกวดราคา ระหว่างวันที่ ๖-๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ และมีผู้สนใจร่วมวิจารณ์ บัดนี้คณะกรรมการได้ทำการปรับปรุงเอกสารคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง พร้อมบันทึกการพิจารณา เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ตามเอกสารแนบท้ายดังนี้

รายการ	ราคากลางในการจัดซื้อครั้งนี้ ต่อชุด
ห้องนวัตกรรมการจัดระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lap with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง จำนวน ๑ ห้อง	๔,๙๕๐,๐๐๐ บาท

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการเพื่อประกอบการจัดซื้อ จัดจ้างต่อไป

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)
กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)
กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2570

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน
(Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin)

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.	จอภาพแบบอินเตอร์แอคทีฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
2.	จอแสดงภาพแบบระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์เวิร์คสเตชัน (workstation computer)	จำนวน 21 เครื่อง
4.	ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 21 ชุด
5.	โปรแกรมวิเคราะห์และจำลองการทำงานเสมือนจริงของระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin	จำนวน 21 ชุด
6.	ชุดหุ่นยนต์เคลื่อนที่ขนาดเล็กสำหรับจำลองการทำงานระบบโลจิสติกส์	จำนวน 1 ชุด
7.	แว่น VR สำหรับการทำงานเสมือนจริงบนโปรแกรมคลังสินค้าอัตโนมัติ	จำนวน 6 ชุด
8.	ซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการห้องเรียน	จำนวน 1 ระบบ
9.	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้	จำนวน 20 ชุด
10.	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้	จำนวน 1 ชุด
11.	เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet)	จำนวน 1 เครื่อง
12.	ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน	จำนวน 1 ชุด
13.	ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 9U)	จำนวน 1 ตู้
14.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง	จำนวน 1 เครื่อง
15.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Extremely High Throughput	จำนวน 1 เครื่อง
16.	เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU	จำนวน 2 เครื่อง
17.	ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายขุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2570

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

1. จอภาพแบบอินเตอร์แอคทีฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นจอแสดงภาพแบบระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นจอแสดงภาพแบบ Interactive LED Display ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว โดยใช้ DLED Backlight

2.2. หน้าจอสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี

2.3. มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200:1 หรือดีกว่า

2.4. จอภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160

2.5. มีความสว่างจอภาพ (Brightness) 400 nits หรือดีกว่า

2.6. ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 8 ms หรือดีกว่า

2.7. มีหน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อน

2.8. รองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 20 จุด

2.9. มีปากกาแบบสัมผัส (Touch pen) แบบหัวเล็กและหัวใหญ่ในด้ามเดียว

2.10. มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ Octa-Core และมีหน่วยความจำ RAM 8 GB พร้อมระบบปฏิบัติการ Android version 14 (EDLA) และพื้นที่เก็บข้อมูล ROM 128 GB หรือดีกว่า

2.11. มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.11.1. ช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.11.2. ช่อง VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.3. ช่อง DP ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.4. ช่อง Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.5. ช่อง RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.12. มีช่องสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.12.1. ช่องHDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.12.2. ช่องAudio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.13. มีช่องสัญญาณแบบ USB type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.14. มีช่องสัญญาณแบบ USB type B ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.15. มีช่องสัญญาณแบบ USB type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

2.16. มีช่องสัญญาณแบบ USB Type C รองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้า (PD) ได้ ไม่น้อยกว่า 65 W จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.17. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.18. มีไมโครโฟนติดตั้งภายในแบบ 8-array mic หรือดีกว่า

2.19. มีลำโพง ในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 10W x2 หรือดีกว่า

2.20. มีกล้องแบบติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่องความละเอียด ไม่น้อยกว่า 50 MP หรือดีกว่า

2.21. รองรับการทำ Wireless Presentation หรือดีกว่า

2.22. รองรับการทำ User Login Management System หรือดีกว่า

2.23. รองรับการทำ Live Announcement หรือดีกว่า

2.24. รายละเอียดและคุณสมบัติ Software ดังนี้

2.24.1. โปรแกรมการเรียนการสอน/โปรแกรมสำหรับเขียนที่หน้าจอ รองรับระบบปฏิบัติการทั้งWindows หรือ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.24.2. โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้พร้อมกัน เช่น Google Drive, One Drive, Dropbox, Share point, Google Classroom เป็นอย่างน้อย

2.24.3. ผู้ใช้สามารถ Sign-in เข้าใช้งานโปรแกรมผ่าน QR Code ด้วยแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือได้

2.24.4. โปรแกรมสามารถทำการบันทึกภาพหน้าจอแบบ วิดีโอ (Screen Recording) ได้

2.24.5. โปรแกรมมีโหมดสำหรับการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Participate Mode) โดยสามารถแบ่งหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องเพื่อเลือกสีในการเขียนและลบได้โดยอิสระใน Windows version ได้

2.24.6 โปรแกรมรองรับการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การถาม-ตอบ (Pop Quiz), การส่งภาพ, วิดีโอ (Throw) จากผู้เข้าร่วมโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกัน ขึ้นไปที่กระดาน

2.24.8. สามารถแสดง QR Code ขึ้นมาที่หน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้สแกนรับข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต โดยไม่ต้องอยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกัน

2.24.9. รองรับการเปิดโหมดสำหรับผู้มีปัญหาด้านสายตา เช่น ตาบอดสี ใน Windows version ได้

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร์ ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย โดยมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปีเป็นอย่างน้อย จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

3.2. ตัวเครื่องมีการติดตั้งโปรแกรมการเรียนการสอน/โปรแกรมสำหรับเขียนที่หน้าจอและตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ) ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี) กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ) กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

2. จอแสดงภาพแบบระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นจอแสดงภาพแบบระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นจอภาพแบบ IPS ขนาดหน้าจอ 23.8 นิ้ว โดยใช้ Backlight แบบ LED

2.2. จอภาพมีความละเอียด 1920 x 1080 หรือดีกว่า

2.3. มีมุมมองของจอภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง

2.4. ความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 200 cd/m2

2.5. เป็นหน้าจอที่มีการป้องกันรอยขีดข่วนในระดับ 3H หรือดีกว่า

2.6. โดยต้องเป็นจอที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง

2.7. มีช่องรับสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้

2.7.1. มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.7.2. มีช่อง USB - Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.8. มี VESA mount หรือดีกว่า

2.9. มี Power Supply แบบ Internal Power Adapter หรือดีกว่า

2.10. จอสามารถปรับเงยได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2.11. รองรับการใช้งานระบบสัมผัสเมื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย โดยมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเชื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

3. เครื่องคอมพิวเตอร์เวิร์คสเตชัน (workstation computer)

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลขั้นสูง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz แบบ 20 แกนหลัก (Cores) หน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 30 MB หรือดีกว่า

2.2. มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR5- 5600 หรือดีกว่า ขนาด 16 GB โดยรองรับการขยายได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 128 GB

2.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk แบบ SSD ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

2.4. มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิด A400 4 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.5. มี Network Interface 10/100/1000 Mbps หรือ Gigabit Network แบบ RJ45 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

2.6. มี Expansion Slot ชนิด PCIe หรือ PCI-Express หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.7. มี I/O Port ภายนอก แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า รวมไม่น้อยกว่า 10 พอร์ต

2.8. มี slot แบบ M.2 ไม่น้อยกว่า 4 slot

2.9. มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด DisplayPort อย่างน้อย 2 พอร์ต

2.10. มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า และมีช่อง Combo Audio Jack อยู่ที่ด้านหน้า 1 ช่อง

2.11. มี Power Supply แบบ 80 Plus Platinum ขนาดไม่ต่ำกว่า 400 Watts

2.12. มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือ ดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก

2.13. มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ พร้อม Optical Mouse แบบ USB Mouse เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet

3.2. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี และให้บริการแบบ Onsite Service พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

3.3. มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จากบริษัทผู้ผลิต

3.4. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อการนำเสนอในครั้งนี้ โดยมีเอกสารรับรอง

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

4. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Window 11 สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

5. โปรแกรมวิเคราะห์และจำลองการทำงานเสมือนจริงของระบบคลังสินค้าอัตโนมัติและหุ่นยนต์ด้วยเทคโนโลยี Digital Twin

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นโปรแกรมจำลองการทำงานในระบบอัตโนมัติสำหรับคลังสินค้าเสมือนจริงผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. สามารถเรียนรู้ระบบคัดแยกกล่องบรรจุภัณฑ์ (Sorting) ตามระดับความสูงที่แตกต่างกันของตัวกล่องบรรจุภัณฑ์

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

2.3. สามารถจัดวางตำแหน่งของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในพื้นที่การออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1. Library สำหรับเลือกนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายพานลำเลียง เครื่องจักร หุ่นยนต์ โฟร์คลิฟ มนุษย์ เป็นต้น มาใช้ในการสร้าง simulation โดยมีจำนวนให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 1,000 โมเดล

2.3.2. มีฟังก์ชันจัดตำแหน่งและทิศทางของอุปกรณ์โดยอัตโนมัติ (Plug and Play)

2.3.3. มีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมใน Library ให้เลือกใช้งานได้

2.3.4. มีเครื่องมือวัดระยะทาง (Measure), จัดตำแหน่ง (Snap and Align), จัดเรียงวัตถุ (Pattern)

2.4. ซอฟต์แวร์สามารถสร้างกระบวนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Process) ได้ เช่น การทำงานของมนุษย์ หุ่นยนต์ โฟร์คลิฟ หุ่นยนต์ชนิดเคลื่อนที่ (Mobile robot) สายพานลำเลียง ระบบจัดการคลังสินค้าอัตโนมัติ เป็นต้น

2.4.1. มีฟังก์ชันสร้างการกระบวนการทำงานโดยการลากเส้น (Process flow)

2.4.2. สามารถกำหนดผลิตภัณฑ์ของกระบวนการผลิตและการจัดลำดับการทำงาน (Assembly)

2.4.3. สามารถกำหนดการทำงานของแต่ละจุดตามต้องการได้ (Process statement)

2.5. มีฟังก์ชั่นการสร้างไฟล์นำเสนอ

2.5.1. สามารถสร้างรูปภาพเพื่อการนำเสนอโดยมีคุณภาพสูง Full HD หรือดีกว่า

2.5.2. สามารถสร้างวิดีโอบันทึกการทำงานจาก Simulation โดยมีคุณภาพสูง 4K หรือดีกว่า

2.5.3. สร้างไฟล์ 3D PDF Template เพื่อการนำเสนอโดยสามารถควบคุมมุมมองใน PDF ได้ (Interactive 3D PDF)

2.5.4. ส่งออกไฟล์แอนิเมชั่นเพื่อใช้เปิดและนำเสนอผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Smartphone) หรือ แท็บเล็ต (Tablet) และดู Simulation ผ่านแว่น VR (Virtual Reality) และสามารถควบคุมเครื่องจักรผ่าน VR controller (VR

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

Interactive)

2.6. ซอฟต์แวร์สามารถวิเคราะห์กระบวนการผลิต เช่น Production rate, state, Utilization หรือดีกว่า

2.6.1. สามารถสร้าง Dashboard เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล มากกว่า 6 ข้อมูลหรือดีกว่า

2.6.2. สามารถส่งออกข้อมูลที่ได้จาก Dashboard เป็นไฟล์ Excel, CSV หรือดีกว่า

2.7. มีฟังก์ชั่นการทำงานพื้นฐานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

2.7.1. สามารถบังคับหุ่นยนต์ (Jog) และบันทึกตำแหน่งการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ (Teaching)

2.7.2. กำหนดสัญญาณ Input/Output ให้กับหุ่นยนต์ได้

2.7.3. สามารถสร้างโปรแกรมการทำงานและเงื่อนไขการทำงานของหุ่นยนต์ได้

2.7.4. สามารถกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์จากขอบหรือเส้นของชิ้นงานได้ (Path Statement)

2.7.5. สามารถตรวจสอบระยะการทำงานของหุ่นยนต์ (Reachability) และการชนได้ (Collision Detection)

2.7.6. สามารถจำลองการพ่นสี เพื่อตรวจสอบ Color paint, Thickness หรือดีกว่า

2.7.7. สามารถส่งออกโปรแกรมเพื่อนำไปใช้กับหุ่นยนต์จริงได้หลายยี่ห้อ เช่น KUKA, Yaskawa, Fanuc, Kawasaki, Universal Robot, Mitsubishi หรือดีกว่า

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

2.9. สามารถสร้างอุปกรณ์ (Components) จากการนำเข้าไฟล์ CAD ได้

2.9.1. สามารถกำหนด Kinematic ให้กับเครื่องจักรหรือหุ่นยนต์ได้

2.9.2. สามารถสร้างเครื่องจักรจากรูปทรงพื้นฐานของซอฟต์แวร์ได้

2.9.3. มีฟังก์ชั่นการสร้าง Components สำเร็จรูปเช่น End effector, Conveyor, Machine หรือดีกว่า

2.10. สามารถจำลองการทำงานของเครื่องจักรผ่านทางโปรแกรม และสามารถทำงานร่วมกับระบบ PLC และสามารถรับส่งสัญญาณกับระบบ PLC ได้

2.11. มีความสามารถในการทำงานร่วมกับ PLC เพื่อรับส่งสัญญาณจากระบบอัตโนมัติ (Virtual Commissioning)

2.12. รับประกันและแก้ไขซอฟต์แวร์ให้เป็นปัจจุบัน (Program Update) อย่างน้อย 2 ปี

2.13. เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ ถูกต้องตามกฎหมายและได้รับอนุญาตการใช้งานจากผู้ผลิต

2.14. เอกสารประกอบการเรียนอย่างน้อย 10 ใบงานการทดลอง

2.15. โปรแกรมต้องสามารถประมวลผลและแสดงผลปฏิบัติการตามรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค ซึ่งต้องมีเอกสารยืนยันและหนังสือแต่งตั้ง ตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของลิขสิทธิ์โดยตรง ณ วันยื่นประกวดราคา

2.16. ชุดฮาร์ดแวร์จำลองสัญญาณและสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆภายนอก มีคุณลักษณะดังนี้

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

2.16.1. อุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อในรูปแบบ ProfiNet หรือ TCP/IP

2.16.2. พอร์ตการเชื่อมต่อต้องเป็นแบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.16.3. มีขนาดหน่วยความจำในส่วนของโปรแกรม (program) ไม่น้อยกว่า 100KB และหน่วยความจำในการเก็บข้อมูล(data)ไม่น้อยกว่า 750KB

2.16.4. มีหน้าจอในการสั่งงานขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ระบบสัมผัส

2.16.5. ชุดฮาร์ดแวร์นี้ สามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์การจำลองและออกแบบในระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติ (ในข้อ 1 ได้)

3. รายละเอียดอื่น

3.1. รับประกันสินค้านับจากวัน 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

3.2. มีการฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้กับคณะครู จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ไม่น้อยกว่า 3 วัน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น บริษัทต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

3.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

3.4. มีเอกสารคู่มือของอุปกรณ์ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

6. ชุดหุ่นยนต์เคลื่อนที่ขนาดเล็กสำหรับจำลองการทำงานระบบโลจิสติกส์

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นชุดหุ่นยนต์เคลื่อนที่ขนาดเล็กสำหรับจำลองการทำงานระบบโลจิสติกส์

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. โครงสร้างของหุ่นยนต์นั้นเหมือนหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจริง มอร์เตอร์ถูกควบคุมโดยตัวควบคุมในตัว

2.2. แขนกลหุ่นยนต์ประกอบด้วยข้อต่อแกนแบบหมุน (Rotating joints) ไม่น้อยกว่า 6 แกน

2.3. มีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า 330 มิลลิเมตร

2.4. มีชุดคอนโทรลมอเตอร์ที่สามารถควบคุมมอเตอร์ได้

2.5. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้

2.6. มีสาย USB สำหรับจ่ายไฟและเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์

2.7. มีแผ่นประกอบขอตั้งสำหรับยึดหุ่นยนต์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

2.8. มีกริปเปอร์แบบกลไกและสถานีจัดเก็บสำหรับการฝึกหยิบและวาง

2.9. มีโปรแกรมสำหรับควบคุมหุ่นยนต์

2.10. เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานในระบบ visual machine ได้

2.11. สามารถสร้างและจำลองการทำงานของโปรแกรมหุ่นยนต์ได้

2.12. สามารถเขียนโปรแกรมออฟไลน์ได้

2.13. สามารถจำลองสัญญาณ Digital input ได้

2.14. สามารถจำลองสัญญาณ Digital output ได้

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

7. แว่น VR สำหรับการทำงานเสมือนจริงบนโปรแกรมคลังสินค้าอัตโนมัติ

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นแว่น VR สำหรับทำงานเสมือนจริงของระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีจอแสดงผลชนิด LCD แยกตาซ้ายและขวา มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1823 X 1920 พิกเซล ต่อตาหนึ่งข้าง

2.2. มีอัตราแสดงผลภาพต่อวินาที ไม่น้อยกว่า 72 เฮิร์ต

2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.4. พื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 128 GB

2.5. รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB Type-C

2.6. มีแบตเตอรี่ภายในความจุไม่น้อยกว่า 3,500 มิลลิแอมป์

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

8. ซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการห้องเรียน

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการห้องทางคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. สามารถส่งหน้าจอและเสียงของผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียนเครื่องใดเครื่องหนึ่งหรือหลายเครื่องพร้อมกันได้ โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหน้าจอได้

2.2. ผู้สอนสามารถบันทึกหน้าจอของผู้สอน และสามารถส่งให้นักเรียนดูภายหลังได้

2.3. ผู้สอนสามารถส่งภาพและเสียงที่ต้องการไปยังเครื่องผู้เรียนทุกเครื่องพร้อมกัน โดยการควบคุม การเล่น ต้องเกิดขึ้นที่เครื่องผู้สอนเท่านั้น

2.4. สามารถแสดงหน้าจอของผู้เรียนในชั้นเรียนไปยังหน้าจอของผู้เรียนคนอื่นได้

2.5. ผู้สอนสามารถทำการล็อกเมาส์ คีย์บอร์ด ของเครื่องผู้เรียน เพื่อป้องกันไม่ให้ใช้งานเครื่องในเวลาที่ไม่ได้รับอนุญาต

2.6. ผู้สอนสามารถรีโมทเปิด-ปิดแอพพลิเคชั่น สามารถเปิดเว็บไซต์ในเครื่องผู้เรียนได้

2.7. สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของโปรแกรม หรือ เว็บไซต์ ที่สามารถเปิดใช้งานได้ในแต่ละวิชาเรียน ตามความต้องการของผู้สอนได้ โดยสามารถกำหนดเป็น black list, white list ได้

2.8. ผู้สอนสามารถทำการบล็อกการใช้งาน USB flash drive ได้โดยเลือกได้ 4 mode เช่น open mode (ใช้งานได้), read only mode (อ่านอย่างเดียว), no execute mode (ห้ามเรียกใช้งาน file), block mode (ห้ามใช้งาน)

2.9. ผู้สอนสามารถทำการสั่งเปิด หรือปิดเครื่องผู้เรียนได้ หากเครื่องปลายทางสนับสนุน ระบบ Wake on LAN

2.10. ผู้สอนสามารถส่งไฟล์ออกไปยังเครื่องผู้เรียน และสามารถเก็บไฟล์จากผู้เรียนได้

2.11. ผู้สอนสามารถแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม และผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันสามารถสนทนากันเองได้

2.12. ผู้สอนสามารถรีโมทดูหน้าจอของผู้เรียน หรือรีโมทเปิดแอพพลิเคชั่นที่เครื่องผู้เรียนได้

2.13. ผู้สอนสามารถส่งข้อความถึงผู้เรียนที่ต้องการ หรือผู้เรียนทั้งหมดได้

2.14. ผู้สอนสามารถสร้างและแก้ไขแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง ระบบรองรับรูปแบบคำถามได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบคือ แบบตัวเลือกถูก-ผิด, แบบเขียนตอบ และสามารถส่งแบบทดสอบให้กับผู้เรียนคนใดคนหนึ่งหรือหลายคนพร้อมกันได้

2.15. ผู้สอนสามารถนำเข้าข้อสอบจากไฟล์ Word ได้

2.16. ผู้สอนสามารถสร้างและแก้ไขแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง ระบบรองรับรูปแบบคำถามได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายขุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

คือ แบบตัวเลือก แบบถูก-ผิด และแบบเขียนตอบ และสามารถส่งแบบทดสอบให้กับผู้เรียนคนใดคนหนึ่งหรือหลายคนพร้อมกันได้

2.17. ผู้สอนสามารถนำเข้าข้อสอบจากไฟล์ Word ได้

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. ซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และใน 1 ห้องสามารถติดตั้งและใช้งานได้ อย่างน้อย 200 เครื่อง พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ) ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี) กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ) กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

9. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง 80 x 60 x 75 เซนติเมตร

2.2. ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือเหล็กหรือดีกว่ามีความแข็งแรง

2.3. หน้าโต๊ะทำจากไม้ PARTICLE BOAD ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ปิดขอบ Edge Pvc

2.4. มีแผ่นบังด้านหน้าผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก

2.5. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิง หรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1. รับประกันสินค้า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2570

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

10. โต๊ะเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง 150 x 60 x 75 เซนติเมตร

2.2. ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือเหล็กหรือดีกว่ามีความแข็งแรง

2.3. หน้าโต๊ะทำจากไม้ PARTICLE BOAD ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ปิดขอบ Edge Pvc

2.4. มีแผ่นบังด้านหน้าผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก

2.5. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิงตาข่ายและพนักพิงศีรษะ หรือดีกว่า

2.6. ขาเก้าอี้ขา 5 แฉก

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1. รับประกันสินค้า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2570

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

11. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet)

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นเครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer)

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

2.2. เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

2.3. มีความรายละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

2.4. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที (ipm)

2.5. มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพต่อนาที (ipm)

2.6. สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้

2.7. มีความรายละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 หรือ 600 x 1,200 dpi

2.8. มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

2.9. สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

2.10. สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

2.11. สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์

2.12. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.13. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้

2.14. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

2.15. สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

12. ชุดเครื่องเสียงสำหรับเรียน

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียนพร้อมไมโครโฟนและลำโพง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องเรียน

2.1.1. มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือดีกว่า

2.1.2. มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาออก แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า

2.1.3. กำลังขับสูงสุด 200 วัตต์ จำนวน 2 ชาแนล ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า

2.1.4. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ผ่านสัญญาณ Bluetooth ได้

2.1.5. มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไมโครโฟน แบบ Phone Type ¼ นิ้ว ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง Build-in

2.1.6. มีปุ่มแบบหมุนปรับเสียงดนตรี และเสียงไมค์ อยู่ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง เป็นอย่างน้อย

2.1.7. มีหน้าจอ Color LCD

2.1.8. สามารถปรับเสียง Tone Key Music ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับเสียงหรือดีกว่า

2.1.9. มี Remote Control

2.1.10. สามารถรองรับกระแสไฟสลับ 220 – 240 โวลต์ (50/60 เฮิรตซ์)

2.2. ลำโพงสำหรับใช้ในห้องเรียน

2.2.1. ลำโพง 2 ทาง ขนาด 160 วัตต์ มีดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ดอก

2.2.2. ขนาดของลำโพงเสียงทุ้ม Woofer ไม่น้อยกว่า 16 ซม. ชนิด Paper Cone Type

2.2.3. ขนาดของลำโพงเสียงแหลม ทวีตเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

2.2.4. ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 20 Hz ถึง 20,000 Hz

2.2.5. กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ หรือดีกว่า

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

2.3. ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

2.3.1. ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF ย่านความถี่ 748 – 758 MHz

2.3.2. ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) แบบประจำที่ 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว

2.3.3. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type

2.3.4. เครื่องรับมีหน้าจอแสดงข้อมูลแบบ LCD

2.3.5. มีช่อง Output ให้เลือกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ 6.3 mm (1/4") แบบ Phone Jack

2.3.6. สามารถปรับความดัง (Volume) ของไมโครโฟนแต่ละตัวได้อย่างอิสระ

2.3.7. มีฟังก์ชั่นเลือกช่องความถี่ ให้ตรงกับไมโครโฟนแบบอัตโนมัติ

2.3.8. ไมโครโฟนสามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 50 - 20,000 Hz

2.3.9. ไมโครโฟนไร้สาย

2.3.10. ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)

2.3.11. ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LCD

2.3.12. ไมโครโฟนมีฟังก์ชั่นปิดเสียงอัตโนมัติ (Mute)

2.3.13. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย(Receiver) สามารถเลือกช่องสัญญาณได้

2.3.14. ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 50 เมตร

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

13. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 9U)

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 9U

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

2.2. ตู้ RACK มีสีดำ หรือสีขาว

2.3. มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้อย่างน้อย 2 ตัว

2.4. มีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์ อย่างน้อย 4 Outlet

2.5. มีถาด Fix สำหรับใส่อุปกรณ์ อย่างน้อย 1 ถาด

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ) ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี) กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ) กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

14. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

1.2. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย RoHS, FCC และ CE

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model

2.2. สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย

2.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Best-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

2.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.5. มีช่องเชื่อมต่อพอร์ต Console แบบ RJ45 และพอร์ต USB Type C

2.6. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับ Management Port แบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง

2.7. มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และมีหน่วยความจำสำรองแบบไม่ลบเลือน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.8. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

2.9. รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address

2.10. สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Browser ได้

2.11. สามารถส่งข้อมูล Log file ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย

2.12. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

2.13. รองรับการทำงานแบบ Stacking

2.14. รองรับ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps

2.15. Forwarding Rate ของอุปกรณ์ต้องไม่น้อยกว่า 95.2 Mpps

2.16. รองรับการทำงาน IGMP v1/v2/v3 ได้

2.17. รองรับ 4k VLANs

2.18. รองรับฟังก์ชัน STP/RSTP/MSTP

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเชื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

2.19. รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์แบบ Web-based GUI, HTTP, HTTPS, SNMP, CLI , และ Telnet ได้

2.20. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management

2.21. รองรับการทำงาน Redundant Power Supply

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ) ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี) กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ) กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเชื่อนแก้ว) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

15. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Extremely High Throughput

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) รองรับมาตรฐาน Wi-Fi 7

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. สามารถทำงานบนคลื่นความถี่ 2.4GHz, 5GHz และ 6GHz

2.2. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a,b,g,n,ac,ax,be ได้เป็นอย่างน้อย

2.3. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อย่านความถี่ 2.4GHz อย่างน้อย 574Mbps และ 5GHz อย่างน้อย 4320Mbps และ 6GHz อย่างน้อย 5760Mbps

2.4. มีเสาสัญญาณแบบภายในในย่านความถี่ 6GHz จำนวน *22 ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป และ 5GHz จำนวน 22* ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป และย่านความถี่ 2.4GHz จำนวน 2*2 ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป

2.5. รองรับ Bluetooth 5.2

2.6. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย

2.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000/10000Mbps Base-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.8. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (PoE) และ external 12V/2.5A DC power supply หรือดีกว่า

2.9. รองรับการรับส่งสัญญาณ ขาเข้า และ ขาออก ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ (2x2 MIMO)

2.10. รองรับการทำงานเชื่อมต่อ Wireless Function แบบ Mesh

2.11. รองรับการทำ Multiples SSID ได้ที่ย่านความถี่ละ 8 SSIDs

2.12. สามารถทำ Rate limit บน SSID ได้

2.13. สามารถเลือกช่องสัญญาณและสามารถปรับกำลังส่งของสัญญาณไร้สายได้

2.14. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และรองรับ Mobile App ได้

2.15. สามารถทำงานร่วมกับ Controller Centralized ได้

2.16. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย

2.17. มีอุปกรณ์เสริมสำหรับยึดและติดตั้งกับเพดานได้ (Ceiling/Wall mounting Kits)

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการ, Call Center ภาษาไทย และคลังสินค้า (Warehouse) ที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้การบริการก่อนและหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ.

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)
กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)
กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

16. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

2.2. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

2.3. ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

2.4. เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

2.5. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย หรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมติดตั้งและพร้อมใช้งานในวันส่งมอบ

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ) ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี) กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ) กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

17. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสม ต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยมีจำนวนสวิตช์ตัดตอน ดังนี้

2.2. มีสวิตช์ตัดตอนหลัก แบบ 1 เฟส ตามระบบไฟฟ้าของวิทยาลัยฯ

2.2.1. มีสวิตช์ตัดตอน เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนและอุปกรณ์ภายในตู้ RACK จำนวน 1 ชุด

2.2.2. มีสวิตช์ตัดตอน เครื่องปรับอากาศ จำนวนเครื่องละ 1 ชุด

2.2.3. สวิตช์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกัน

2.3. การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ ไปยังเต้ารับทุกจุดเป็นชนิดสายเดี่ยว IEC 01(THW) 2.5 Sq.mm. และสายดิน IEC 01 (THW) 2.5 Sq.mm.

2.4. มีรางอลูมิเนียมเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่างๆ หรือร้อยด้วยท่ออ่อนร้อยสายไฟ Flexible

2.5. ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)ให้ใช้ซิลิโคน หรือวัสดุอื่น ปิดรอยต่อให้เรียบร้อยตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า, สวิตช์ตัดตอน, รางเดินสายไฟฟ้า, สายไฟฟ้า, สายดินและส่วนประกอบอื่นๆ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยการติดตั้งสายไฟฟ้า ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ ไปยังตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ การเดินสายต้องจัดเก็บภายในรางร้อยสายอลูมิเนียมที่มีความทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งานการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)

2.6. ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT5 เชื่อมต่อมายังเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แยกสัญญาณ (Switch) มีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่นที่ปลายสัญญาณทุกเส้น และมีสายเชื่อมต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการเก็บและปกปิดสายสัญญาณ พร้อมติดเครื่องหมายแสดงคู่สาย ระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP ให้ทราบทุกเส้น

2.7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ต้องติดตั้งในตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ โดยต้องทำการจัดเก็บสายให้ อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย รอยต่อระหว่างรางกับตู้และช่องสายเข้า ต้องปิดมิดชิดด้วยซิลิโคน เพื่อป้องกันหนูเข้าไปกัดสาย

2.8. อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ Rack จะต้องทำการติดตั้งให้เรียบร้อย และเหมาะสมต่อการใช้งาน

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ)	(นางสาวอุรัสยา ไชยดี)	(นายบรรชัย นาคสุวรรณ)	(นายขุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ห้องนวัตกรรมการจัดการระบบคลังสินค้าด้วย VR และดิจิทัลทวิน (Warehouse Management Lab with VR & Digital Twin) วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง งบประมาณ 4,950,000 บาท**

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน

(นายภูเบศ กุลประเสริฐ) ประธานกรรมการ

(นางสาวอุรัสยา ไชยดี) กรรมการ

(นายบรรชัย นาคสุวรรณ) กรรมการ

(นายชุ่มจิตร ศรีเขื่อนแก้ว) กรรมการและเลขานุการ