



หนังสือภายใน (งานบริหารงานทั่วไป)	
เลขรับที่	๖๕๖
วันที่	30 เดือน ๖ พ.ศ. ๖๕
เวลา	 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานอาคารสถานที่

ที่ ๖๕๖/2564 วันที่ 29 เมษายน 2564

เรื่อง ขอรายงานผลและนำเสนอรายละเอียดรายการ “คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564”

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา

ตามบันทึกที่ สย. ๑4/2564 เรื่องแจ้งคณะกรรมการฯ จัดทำและนำเสนอรายละเอียดรายการคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง ที่มอบหมายให้กรรมการปรับแก้ไข รายการครุภัณฑ์ “ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ” จำนวน 1 ชุด 16 รายการ ในวงเงินงบประมาณ 2,679,500 บาท ตามที่แจ้งแล้วนั้น คณะกรรมการได้ดำเนินการปรับแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว มีรายละเอียดตามเอกสาร “คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564” ที่แนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

1. ทราบ
2. มอบพัสดุดำเนินการต่อไป
3. เห็นอย่างอื่นประการใดโปรดสั่งการ

(นายบุญช่วย บัวคลี)

ครู คศ 2

ทูลเกล้าฯ

๖ พค ๖๔

มอบหมายให้ผู้อำนวยการฯ ดำเนินการ

๖ พ.ค ๖๔



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 1/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลและงานช่าง | จำนวน 45 เครื่อง |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง | จำนวน 2 เครื่อง |
| 4. ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน | จำนวน 45 ชุด |
| 5. ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน | จำนวน 2 ชุด |
| 6. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ | จำนวน 1 ใบ |
| 7. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ | จำนวน 4 ใบ |
| 8. สมาร์ททีวีไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว | จำนวน 4 เครื่อง |
| 9. เครื่องโปรเจกเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens | จำนวน 4 ชุด |
| 10. เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 11. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมถังหมึกพิมพ์ | จำนวน 3 เครื่อง |
| 12. เครื่องพิมพ์ชนิด Dot Matrix Printer แบบแคร์สัน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 13. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 4 เครื่อง |
| 14. แขนหุ่นยนต์และอุปกรณ์แมคคาทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ | จำนวน 1 ชุด |
| 15. อุปกรณ์ชุดนิวเมติกส์ | จำนวน 1 ชุด |
| 16. ชุดฝึก Internet of Things (IoT) | จำนวน 10 ชุด |

(นายบุญช่วย บัวคลี่)
ประธานกรรมการ

(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 2/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

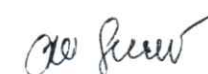
รายละเอียดดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลสำหรับงานช่าง จำนวน 45 เครื่อง

- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, แป้นพิมพ์, เมาส์ และอุปกรณ์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์แท้ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมดที่มีขายในท้องตลาดทั่วไป
- 1.2 ผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องและจอภาพ ได้รับการรับรองมาตรฐาน EPEAT Rating และ Energy Star, FCC, CE, หรือ UL หรือ CB มีเอกสารรับรอง
- 1.3 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) อย่างต่ำเทียบเท่ารุ่นระดับ i5 ทำงานไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานอย่างน้อย 2.8 GHz และปรับได้สูงกว่า 3.2 GHz ขึ้นไปด้วยเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา
- 1.4 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ในระดับ (Level) ไม่น้อยกว่า 12 MB
- 1.5 มี BIOS และแผงวงจรหลักมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.6 หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพมีความจำไม่น้อยกว่า 2 GB
- 1.7 หน่วยความจำหลักชนิด DDR4 มีความจำไม่น้อยกว่า 8 GB สามารถขยายสูงสุดได้ถึง 32 GB หรือดีกว่า
- 1.8 มีพอร์ต USB 3.0, 3.2 USB 2.0 อย่างน้อยที่ด้านหลัง 3 ช่อง และด้านหน้าอย่างน้อย 2 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.9 มีช่องสัญญาณภาพออกแบบ VGA, HDMI, Display Port หรือ DVI ขึ้นตัวอย่างละ 1 ช่อง
- 1.10 หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB หรือชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 1.11 มี DVD-RW จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 1.12 มีช่อง Media Card Reader อ่านได้อย่างน้อย 3 ขนาด
- 1.13 Keyboard เป็นแบบ USB 104 Keys หรือมากกว่าดีกว่า รองรับภาษาไทยและอังกฤษโดยมีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดบนแป้นกดอย่างถาวร


(นายบุญช่วย บัวชลี)
ประธานกรรมการ


(นางเอกกานจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 3/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 1.14 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b) และ Bluetooth
- 1.15 แหล่งจ่ายไฟขนาดมาตรฐาน 80+ สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ทุกชิ้นเช่นการ์ดจอภายนอก ขนาด 2GB พร้อมกันได้อย่างพอเพียงสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ไม่ติดขัด
- 1.16 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า แบบ Full HD (1920x1080) หรือใหญ่กว่า
- 1.17 มีอุปกรณ์หรือเสารับสัญญาณไวไฟอย่างน้อย 600Mbps Dual Band 2.4G / 5G Hz
- 1.18 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ทุกตัว มีไฟล์สำรองให้ผู้ใช้งานเรียกใช้และอัปเดตได้
- 1.19 เป็นผลิตภัณฑ์แท้ทั้งหมดใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อนรวมทั้งไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับแต่งสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)
- 1.20 รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเป็นแบบ On Site Service อย่างน้อย 1 ปี
- 1.21 มีการสาธิตการทำงานที่วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา

2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
- 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 11 MB
- 2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB ขยายได้ถึง 500 GB หรือดีกว่า
- 2.4 ระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) แบบ SATA สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 2.5 มี Driver, Firmware, Software Management tools มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่อยู่บนเมนบอร์ดจากโรงงาน
- 2.6 มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 ช่องหรือมากกว่า

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางเอกกัญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 4/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

2.7 มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือหรือดีกว่า

2.9 มี DVD-ROM แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

2.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือมีกล่องขยาย/1000 รวมได้อย่างน้อย 4 ช่อง

2.11 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.12 มี function ให้เลือกเพื่อปรับการทำงานของเครื่องให้ตรงกับลักษณะงาน

2.13 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้

2.14 รองรับการทำงานร่วมกับ Windows Server 2019, Windows Server 2016, Windows Server 2012 r2, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware หรือมากกว่า

2.15 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9000, ISO 14001

2.16 มีการสาธิตการทำงานที่วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา

3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง

3.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

3.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

3.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

3.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

3.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

3.6 สายพ่วงยาว 3 ม. ปลั๊กจ๊กกลม ช่องเสียบอย่างน้อย 4 ช่อง มีช่องยูเอสบี พร้อมสวิทช์

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณานนท์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 5/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนากาเรียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

4 ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน จำนวน 45 ชุด

4.1 โต๊ะขาเหล็กมีขนาด กว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 600x800x750 มม.

4.2 แผ่นท็อป : เป็นไม้ Particle Board เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC

4.3 เก้าอี้มีพนักพิงหรือบุหนังที่แข็งแรงทนทาน

4.4 สายพ่วงยาว 5 ม. ปลั๊กขั้วกลมมีช่องเสียบอย่างน้อย 6 ช่อง มีช่องยูเอสบี พร้อมสวิทช์

5 ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 2 ชุด

5.1 โต๊ะขาเหล็กปัดหรืออัลลอยมีขนาด กว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 700x1200x750 มม.

5.2 แผ่นท็อป เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC

5.3 แผ่นโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร แข็งแรง-กดไม่บุบ

5.4 เก้าอี้บุหนัง ขาเหล็กชุบโครเมียมหรือสี 5 แฉก มีล้อพลาสติกคู่ (PP) หรือดีกว่า

5.5 สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัวปรับขึ้น-ลงได้ด้วยระบบไฮดรอลิก (Gas Lifting)

5.6 สายพ่วงยาว 5 ม. ปลั๊กขั้วกลม ช่องเสียบอย่างน้อย 8 ช่อง มีช่องยูเอสบี พร้อมสวิทช์

6 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ จำนวน 1 ใบ

6.1 เป็นตู้ Server Rack เกรด A ขนาด 19 นิ้ว (15U-36U) โดยมีความกว้างxลึก อย่างน้อย 60 X 60 ซม. และ ความสูงไม่น้อยกว่า 85 ซม. สามารถติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้

6.2 ผนังตู้มีช่องระบายอากาศ

6.3 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อนของตู้ 220 VAC ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

6.4 มีสายไฟและปลั๊กขั้วกลมแบบแสดงแรงดันไฟฟ้าชนิดมีเบรกเกอและช่องเสียบอย่างน้อย 8 ช่อง

7 ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ จำนวน 4 ใบ/ชุด

7.1 เป็นตู้เหล็กหนาอย่างน้อย 0.4 มม. เคลือบสี พร้อมกุญแจล็อกฝาปิด

7.2 ฝาปิดด้านบนเป็นกระดกบานเลื่อนปิด-เปิด ง่ายด้วยลูกล๊อคแบบ CLIP LOCK

7.3 ขนาดของตู้วัดได้รวมไม่น้อยกว่า 900x400x1800 มม. (W x D x H)

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 6/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

7.4 มีลิ้นชักกลาง

7.5 ภายในตู้ บนและล่าง มีชั้นปรับระดับได้ 2 แผ่น/1ช่อง

8 สมาร์ททีวีไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง

8.1 มีระดับความละเอียดของจอภาพระดับ: 4K (3840 x 2160p) แบบ Smart TV

8.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขั้นต่ำ 65 นิ้ว

8.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

8.4 สามารถเชื่อมต่อใช้งานด้วยระบบอินเทอร์เน็ตและไร้สายได้

8.5 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงทางช่อง HDMI , USB, หรือมากกว่า

8.6 รับสัญญาณภาพเสียงจากอินเทอร์เน็ตได้

8.7 มีตัวรับสัญญาณสั่งการในตัว พร้อมรีโมท

8.8 มีขีดยึดติดผนังได้อย่างแข็งแรงพร้อมใช้งาน

8.9 มีสาย HDMI อย่างน้อย 10 เมตร 1 เส้น

8.10 สายพ่วงยาว 5 ม. ปลั๊กหัวเสียบกลมช่องเสียบอย่างน้อย 4 ช่อง มีช่องยูเอสบี พร้อมสวิตช์

9 เครื่องโปรเจ็คเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens จำนวน 4 เครื่อง

9.1 เป็นเครื่องฉายภาพชนิด 3 LCD หรือ 3 DLP แบบ Wireless Projector

9.2 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปใช้งานมาก่อน

9.3 กำลังส่องสว่างขั้นต่ำ 4,000 ANSI Lumens

9.4 อัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 20,000:1

9.5 รองรับความละเอียดของภาพ ระดับ WXGA

9.6 สามารถฉายภาพขนาด 30-300 นิ้ว

9.7 สามารถปรับแก้ไขภาพสีเหลี่ยมคางหมู แนวตั้งและแนวนอนได้

9.8 มีตัวรับสัญญาณพร้อมตัวรีโมท

(นายบุญช่วย บัวคลี)

ประธานกรรมการ

(นางเอกกานจน์ พรหมเกิด)

กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 8/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

11.3 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

11.4 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 27 หน้าต่อนาที (ppm)

11.5 มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที หรือ 5 ภาพต่อนาที

11.6 สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 -สี ได้

11.7 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 หรือ 600 x 1,200 dpi

11.8 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ

11.9 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

11.10 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

11.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

11.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

11.13 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

11.14 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom

11.15 มีหมึกแท่นสำรองเพิ่มจากที่มีในเครื่อง จำนวน 2 ชุด

12 เครื่องพิมพ์ชนิด Dot Matrix Printer แบบแครสสัน จำนวน 1 เครื่อง

12.1 มีจำนวนหัวพิมพ์ไม่น้อยกว่า 24 หัว

12.2 มีความกว้างในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 80 คอลัมน์ (Column)

12.3 มีความเร็วขณะพิมพ์ ขนาด 10 ตัวอักษรต่อวินาที ได้ไม่น้อยกว่า 400 ตัวอักษรต่อวินาที

12.4 มีความละเอียดในการพิมพ์แบบ Enhanced Graphics ไม่น้อยกว่า 360x360 dpi

12.5 มีหน่วยความจำแบบ Input Buffer ไม่น้อยกว่า 128 KB

12.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB 1.1 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

13 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล จำนวน 4 เครื่อง

13.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีหน่วยความจำ

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางเอกกัญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 9/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนากาเรียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟฟิก (Graphics Processing Unit) หรือ..

13.2 ในกรณีที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz หน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาด 6 MB และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้

13.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือมากกว่า-ดีกว่า

13.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ความจุไม่น้อยกว่า 250 GB หรือมากกว่า ดีกว่า

13.5 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้วที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel

13.6 ช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือ USB 3.1หรือ3.2และ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่องหรือ,มากกว่า

13.7 กล้องเว็บแคมติดจอ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

13.8 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T สามารถต่อใช้งานระบบ Wi-Fi

13.9 แบตเตอรี่ ใหม่ขนาดไม่น้อยกว่า 3 cell- 40 W หรือมากกว่า- ดีกว่า

13.10 อุปกรณ์ชาร์ตแบตเตอรี่ ตามมาตรฐานผู้ผลิต ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย

13.11 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO 9001:2015 ผลิตและบริการ

13.12 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศูนย์บริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015

13.13 ผลิตภัณฑ์มีเอกสารได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE , EPEAT Rating และ Energy Star

13.14 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download Driver ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น VGA, Main board และ Bios Upgrade เป็นต้น ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

13.15 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายทุกตัว มีไฟล์สำรอง ผู้ใช้สามารถเรียกใช้-อัปเดตได้

13.16 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน รวมทั้งไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned)

(นายบุญช่วย บัวคลี)

ประธานกรรมการ

(นางเอกกัญจน์ พรหมเกิด)

กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า10/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

13.17 มีเงื่อนไขการรับประกันทั้งอะไหล่และค่าแรงนับแต่วันรับส่งมอบ อย่างน้อย 1 ปี

14 แขนหุ่นยนต์และอุปกรณ์แมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

14.1 มีแขนกลหุ่นยนต์DOBOTเพื่อการเรียนรู้ (จำนวน 1 ตัว)

14.1.1 เป็นแขนกลโลหะเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 แกน พร้อมคอลโทลสามารถสั่งงานได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์

14.1.2 รองรับการยกน้ำหนัก (Payload) ไม่น้อยกว่า 500 กรัม

14.1.3 ระยะเอื้อมหยิบจับชิ้นงานอย่างน้อย 300 มม.

14.1.4 ความแม่นยำของการเคลื่อนที่ (Repeatability) ไม่เกิน 0.2 มม

14.1.5 มีซอฟต์แวร์ใช้ในการควบคุมการทำงาน อย่างน้อย 2 ซอฟต์แวร์

14.1.6 สื่อสารผ่านทางช่องสัญญาณ USB , Wifi , Bluetooth

14.1.7 แหล่งรองรับไฟ (Power Supply) อยู่ที่ 100V-240V, 50/60HZ

14.2 มีอุปกรณ์ประกอบทำงานร่วมกับแขนกล จำนวน 1 ชุด ดังนี้

14.2.1 มีอุปกรณ์ปริ้นท์งาน 3 มิติ (3D Printer Kit) จำนวน 1 ชิ้น สามารถปริ้นท์ชิ้นงานขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. x 150 มม. x 150 มม. ความละเอียดในการปริ้นท์ชิ้นงาน (Resolution) ไม่เกิน 0.1 มม

14.2.2 มีอุปกรณ์และมือจับมีปากกาเขียนตัวอักษร (Pen Holder) จำนวน 1 ชิ้น ขนาดโตไม่เกิน 10 มม.

14.2.3 มีอุปกรณ์ดูดชิ้นงาน (Vacuum Suction Cup) จำนวน 1 ชิ้น เส้นผ่านศูนย์กลาง (Suction Cup Diameter) ไม่เกิน 20 มม.แรงดันในการดูดชิ้นงาน (Pressure) ไม่เกิน -35 Kpa พร้อมอุปกรณ์ช่วย

14.2.4 มีอุปกรณ์หนีบชิ้นงาน (Gripper) ปากอ้าหนีบได้ไม่น้อยกว่า 27 มม.

14.2.5 มีอุปกรณ์เขียนเลเซอร์ (Laser) จำนวน 1 ชิ้น - พร้อมทำงานขนาดน้อยกว่า 500 mW

14.2.6 มีอุปกรณ์ควบคุมแบบจอยสติ๊ก (Joystick)

14.2.7 ชุดอินเตอร์เฟซสัญญาณ จำนวน 1 ชุด เช่นบอร์ดแปลงสัญญาณแรงดัน 24 VDC เป็น 3.3 VDC,และแหล่งจ่ายไฟ DC สวิตช์แบบกดติดปล่อยดับ, หลอดไฟแสดงผล

14.2.8 เป็นชุดแขนกลอัตโนมัติของใหม่ ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์เสริมสาธิตการทำงานได้บนโต๊ะแข็งแรง

(นายบุญช่วย บัวคลี่)

ประธานกรรมการ

(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)

กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 11/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 14.2.9 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 14.2.10 มีการรับประกันการใช้งาน และบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 14.2.11 ให้การอบรมกับอาจารย์ใช้งานที่วิทยาลัยฯ อย่างน้อย 1 วัน
- 14.3 มีรางเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า (ยxกxส) 1320 มม. x 120 มม. x 55 มม. (จำนวน 1 ตัว)
 - 14.3.1 มีระบบควบคุมการทำงาน สามารถรับน้ำหนัก (Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 4.5 กก.
 - 14.3.2 ระยะในการสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 900 มม.
 - 14.3.3 ความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 100 มม./วินาที
 - 14.3.4 ความละเอียดไม่เกิน 0.01 มม.
 - 14.3.5 มีการรับประกันการใช้งาน และบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 14.4 มีชุดสายพานลำเลียงชิ้นงาน (จำนวน 1 ตัว)
 - 14.4.1 มีระยะทางในการลำเลียงไม่น้อยกว่า 450 มม.
 - 14.4.2 สามารถรับน้ำหนัก (Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 400 กรัม
 - 14.4.3 มีความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 110 มม./นาที
 - 14.4.4 มีโฟโต้เซ็นเซอร์
 - 14.4.5 มีคัลเลอร์เซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 14.4.6 มีชิ้นงานที่มีสีแตกต่างกันไม่น้อยกว่า 3 สี แต่ละสีมีจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
 - 14.4.7 มีการรับประกันการใช้งาน และบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 14.5 แขนหุ่นยนต์ Servo Motor 6 แกน (จำนวน 3 ตัว)
 - 14.5.1 มีแขนหุ่นยนต์ 1 x 6DOF พร้อมมี Servo Motor คูณ 6 แกนเป็นอย่างน้อย ข้อต่อใช้แบบรีง
 - 14.5.2 มีบอร์ดและโปรแกรมควบคุมแขนกล และสามารถสั่งด้วยคอมพิวเตอร์
- 14.6 Mbot และโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ชุด, Arduino (จำนวน 3 ตัว)
 - 14.6.1 เป็น Mbot พร้อมระบบเพื่อการเรียนรู้ ระบบ ROS
 - 14.6.2 มีโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ชุด, Arduino
- 14.7 ชุด Starter Kit Set Arduino พร้อมหุ่น

(นายบุญช่วย บัวคลี)

ประธานกรรมการ

(นางเอกกานัญณ์ พรหมเกิด)

กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 12/17

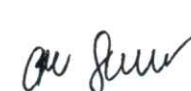
รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 14.7.1 หนังสือภาษาซี และ Arduino +บอร์ด (จำนวน 3 ชุด)
- 14.7.2 มี Arduino UNO R3 รุ่น Keyestudio PLUS 3 ชุด
- 14.7.3 รางชาร์ตพร้อมถ่าน 18650 4 ช่อง 8 ชุด
- 14.7.4 ชุดคิดแขนกล หุ่นยนต์ Arduino แบบต่าง ๆ 3 ชุด/ตัว
- 14.8 ชุดฝึกอบรมควบคุมไฟจราจร Traffic Light Control 4 Set (จำนวน 3 ชุด)
 - 14.8.1 เป็นชุดฝึกเรียนรู้ระบบควบคุมไฟจราจร Traffic Light Control 4 Set
 - 14.8.2 พร้อมบอร์ดควบคุม สื่อสารกับระบบคอมพิวเตอร์ได้
 - 14.8.3 มีแหล่งจ่ายไฟ (จำนวน 3 ชุด)
- 14.9 สแกนเนอร์ 3 มิติ (จำนวน 1 ตัว)
 - 14.9.1 เป็นสแกน 3 มิติแบบมือถือสำหรับงานเรียนรู้ (3D Scanner XYZ)
 - 14.9.2 ความละเอียดไม่เกิน 2.0 มม.
 - 14.9.3 สื่อสาร มีช่องเชื่อมต่อข้อมูลแบบ USB สามารถ Export File ได้ทั้ง STL และ OBJ
 - 14.9.4 สามารถทำงานร่วมกับ 3D Printer ได้
 - 14.9.5 แสดงการใช้งานที่สารพัดช่างสี่พระยา
 - 14.9.6 มีการประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 14.10 สกู๊เตอร์ไฟฟ้า (จำนวน 1 ตัว)
 - 14.10.1 สกู๊เตอร์ไฟฟ้า ขับเคลื่อนล้อหน้ามียางโตไม่น้อยกว่า 8 นิ้วพร้อมมอเตอร์อย่างน้อย 260 วัตต์
 - 14.10.2 มีระบบควบคุมความเร็ว และคันเร่งพร้อมอุปกรณ์ ด้ามจับพับได้ มีและระบบเบรก
 - 14.10.3 มีแบตเตอรี่ใหม่แบบลิเทียมความจุอย่างน้อย 6.5 A พร้อมอุปกรณ์ชาร์ต
 - 14.10.4 มี LED ไฟส่องหน้า ไฟท้าย ไฟเลี้ยว
- 14.11 สโคปดิจิตอล 100 HZ (จำนวน 1 ชุด)
 - 14.11.1 สโคปดิจิตอล 4 ช่อง 100 HZ จอขนาดอย่างน้อย 3 นิ้ว 1 ตัว มี Certificate: CE FCC
 - 14.11.2 มีสายโพรบไฟแรงสูง 4 เส้น พร้อมอุปกรณ์มาตรฐาน
 - 14.11.3 มีช่องวัดสัญญาณเปรียบเทียบได้พร้อมกันได้ 4 ช่อง
 - 14.11.4 Battery: อย่างน้อย 1000 mAh


(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ


(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 13/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

14.11.5 มีประกันอย่างน้อย 1 ปี

14.12 ชุดฝึกมอเตอร์ไฟฟ้า (จำนวน 1 คัน)

14.12.1 เป็นรถไฟฟ้ามี 3-4 ล้อ อัลลอยพร้อมยางขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ยึดติดด้วยน็อตล็อกมั่นคง

14.12.2 มีระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์บัสเลสอย่างน้อย 500 วัตต์

14.12.3 เดินหน้าได้อย่างน้อย 2 หรือ 3 ระดับและถอยหลังได้ 1

14.12.4 มีกล่องหรือระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ที่มาตรฐานรถไฟฟ้า

14.12.5 มีแบตเตอรี่ใหม่ อย่างน้อย 48V20AH หรือมากกว่า

14.12.6 อุปกรณ์สำหรับชาร์จแบตเตอรี่ 48 V อย่างน้อย 10 แอมป์ หรือมากกว่า

14.12.7 มีขนาด (ก*ย) โดยรวมขนาดอย่างน้อย 90*190 ซม.

14.12.8 มีที่เก็บของ-ที่นั่งเป็นเบาะ 2 แถว ถอด-เปิด-ยึดได้มั่นคง

14.12.9 ระบบควบคุมและบังคับเลี้ยว, ระบบไฟแสงสว่าง แตร, มีระบบเบรก ที่ปลอดภัย

14.12.10 มีประกันแบตเตอรี่ และอุปกรณ์สำคัญอย่างน้อย 1 ปี

14.12.11 มีมอเตอร์แบบดิจิตอลสโคป 1 ตัว

14.13 แขนกลมือมี 5 นิ้ว จำนวน 1 คู่

14.13.1 เป็นหุ่นยนต์มือซ้าย-ขวา ทำด้วย อัลลอย มี 5 นิ้ว ที่เคลื่อนที่อิสระทำงานด้วยเซอร์โวมอเตอร์

14.13.2 ตัวมือมีขนาดประมาณ 181 x 44 mm ยึดติดบนแผ่นวัสดุ ที่รองรับแข็งแรง

14.14 เครื่องกัดแกะสลัก-เลเซอร์ขนาดเล็ก

14.14.1 เป็นเครื่องมินิซีเอ็นซีทำด้วยโลหะเบาแข็งแรง ขนาดอย่างน้อย 40X30X20 ซม. หรือใกล้เคียง

14.14.2 มีอุปกรณ์-ระบบและซอฟต์แวร์สนับสนุน-ทำงานแกะสลัก-ตัดเลเซอร์ได้

14.14.3 มีมอเตอร์ขับเคลื่อน X-Y-Z อย่างน้อย 0.3 Nm. จำนวนอย่างน้อย 3 ตัว

14.14.4 มีมอเตอร์แกนหมุน อย่างน้อย 120 วัตต์ 10000 รอบต่อนาที

14.14.5 มีดอกกัดเตอร์อย่างน้อย 10 ชิ้น

14.14.6 มีชุดหัวตัดเลเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ -หรือแบบแยกทั้งชุดต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 3 วัตต์

14.14.7 สามารถปรับพลังงานเลเซอร์ได้

14.14.8 มีระบบทำงานที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ ที่ใช้กับไฟ 220 VAC


(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ


(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 14/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

14.14.9 มี Memory 2 GHz พร้อมซอฟต์แวร์ให้เครื่องทำงาน

14.14.10 มีระบบควบคุมเครื่องให้ทำงานแบบออฟไลน์ได้

14.15 เครื่องควบคุมมอเตอร์ 5 แกน

14.15.1 เป็นแป้นหรือแผงควบคุม CNC พร้อมอุปกรณ์สำหรับควบคุมมอเตอร์ 5 แกน ชนิดปุ่มสัมผัส หรือกด

14.15.2 มีคอลโทลเลอร์พร้อมโปรแกรมต่อพ่วงคุมสแต็ปมอเตอร์ได้แบบออนไลน์

14.15.3 สามารถสื่อสารป้อนข้อมูลทาง USB

14.16 แบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต 12 V30 Ah จำนวน 5 ลูก

14.16.1 เป็นแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต Lifepo4 3.2V 30Ah เซต 4 ก้อน 12v ชั่วแบบเกลียว พร้อมบาลานซ์

14.17 มอเตอร์ฮับดุมล้อ 1 ชุด

14.17.1 เป็นมอเตอร์ฮับดุมล้อ 10 นิ้ว ดรัมเบรก พร้อมยางโต 3.5-10 รวมทั้งหมดอย่างน้อย 14 นิ้ว

14.17.2 มอเตอร์ฮับดุมล้อชนิดเลสชุดแปลงจักรยานไฟฟ้า 48v1000w หรือ 1500w

14.17.3 มีกล่อง-ชุดควบคุมคนเร่งแบบบอกแรงดันและกัญแจ-เบรกและอุปกรณ์แปลงจักรยานไฟฟ้า

14.17.4 มีแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟตอย่างน้อย 10 แอมป์ ขนาดโวลต์ เท่ามอเตอร์

14.17.5 มีมิเตอร์แบบสโคปดิจิตอล ชนิดไม่ต่ำกว่า 100 HZ ขนาด 1 ช่อง จำนวน 1 ตัว

14.18 สายพ่วงชนิด vct 2X2.5 ยาว 15 ม. ปลีกหัวเสียบแบบกลมมีช่องเสียบอย่างน้อย 4 ช่อง จำนวน 15 เส้น

14.19 สายแลน CAT 5-6 ยาว 100 เมตร จำนวน 4 ม้วน, พร้อมหัวเสียบจำนวน 100 ตัว - คีมย้ำหัวสาย 1 ตัว,

15 ชุดฝึกทดลองระบบนิวเมติกส์ ในระบบควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

15.1 เป็นอุปกรณ์การเรียนรู้ระบบนิวเมติกส์ ประกอบด้วย

15.2 กระบอกลม 2 ทาง ขนาด 20X50 จำนวน 2 ตัว

15.3 LIMIT SWITCH 24VDC จำนวน 2 ตัว

15.4 BELT MOUNTIN จำนวน 2 ตัว

15.5 FOOT MOUNTING จำนวน 2 ตัว

15.6 กระบอกลม 1 ทาง ขนาด 20X50 จำนวน 2 ตัว


(นายบุญช่วย บัวคลี่)
ประธานกรรมการ


(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันทน์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 15/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนากาเรียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

15.7	กระบอก COMPACT เกลียวตัวผู้ ขนาด 20X50	จำนวน 2 ตัว
15.8	กระบอก COMPACT เกลียวตัวเมีย ขนาด 20X50	จำนวน 2 ตัว
15.9	FOOT MOUNTING COMPACT	จำนวน 2 ตัว
15.10	SOLENOID VALVE 5/2 24VDC	จำนวน 2 ตัว
15.11	SOLENOID VALVE 3/2 24VDC NO.	จำนวน 2 ตัว
15.12	SOLENOID VALVE 3/2 24VDC NC	จำนวน 2 ตัว
15.13	DIN PLUG	จำนวน 2 ตัว
15.14	AIR VALVE 3/2 NO/NC	จำนวน 2 ตัว
15.15	AIR VALVE 14. 5/2	จำนวน 2 ตัว
15.16	ROLLER LEVER VALVE	จำนวน 2 ตัว
15.17	ROLLER LEVER IDEL VALVE	จำนวน 2 ตัว
15.18	PUSHBUTTON SWITCH BLACK	จำนวน 2 ตัว
15.19	PUSHBUTTON SWITCH YELLOW	จำนวน 2 ตัว
15.20	PUSHBUTTON SWITCH RED	จำนวน 2 ตัว
15.21	MUSHROOM BUTTON SWITCH	จำนวน 2 ตัว
15.22	SELECTOR SWITCH	จำนวน 2 ตัว
15.23	TOGGLE SWITCH	จำนวน 2 ตัว
15.24	STRAIGHT FITTING	จำนวน 2 ตัว
15.25	ELBOW FITTING	จำนวน 2 ตัว
15.26	CHECK VALVE	จำนวน 2 ตัว
15.27	SPEED CONTROL	จำนวน 2 ตัว
15.28	SILENCER	จำนวน 2 ตัว


(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ


(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 16/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

15.29 OR FUNCTION VALVE	จำนวน 2 ตัว
15.30 AND FUNCTION VALVE	จำนวน 2 ตัว
15.31 VACUUM GENERATOR	จำนวน 2 ตัว
15.32 ROUND BELLOW VACUUM PAD	จำนวน 2 ตัว
15.33 ROUND VACUUM PAD	จำนวน 2 ตัว
15.34 TUBE	จำนวน 2 ตัว

16 ชุดฝึก Internet of Things (IoT) จำนวน 10 ชุด

16.1 เป็นอุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้และทดลองพัฒนาโครงงานสร้างสรรค์ควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต และระบบสมาร์ตฟาร์ม ระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยอุปกรณ์สมองกลฝังตัวพร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วย

- 16.1.1 ชุดทดลอง AllNewStep UNO IoT Kit ชุดทดลองสำหรับ Arduino+ ชุด IoT ESP8266 -จำนวน 1ชุด
- 16.1.2 ชุดทดลอง Uno R3 Smart Car Robot Kit รถหุ่นยนต์หลบหลีกสิ่งกีดขวางและเดินตามเส้นครบชุด Smart Car KitLoRa 433MHZ SX1278 + ESP32 + 0.96 Inch Blue OLED Bluetooth WIFI Lora Kit 32 Development - จำนวน 1ชุด
- 16.1.3 Raspberry Pi 4 – 4GB RAM - จำนวน 1ชุด
- 16.1.4 Raspberry Pi CameraV2 Camera Moduleจำนวน 1ชุดRaspberry I Camera V2CameraModule -จำนวน 1 1ชุด
- 16.1.5 Raspberry Pi Official USB-C Power Supply -จำนวน 1ชุด
- 16.1.6 สาย IDC40FF-4 - จำนวน 1ชุด
- 16.1.7 สาย IDC40MF-4 -จำนวน 1ชุด
- 16.1.8 สาย IDC40MM-4 -จำนวน 1ชุด
- 16.1.9 ET-ESP32-RS485 V2 -จำนวน 1 ชุด

16.2 ชุดเรียนรู้การสร้างนวัตกรรม รูปแบบ STEM ในยุค 5G ประกอบด้วย

- 16.2.1 Ubest 3.5 นิ้ว 320*480 SPIอนุกรมTFT LCDโมดูลหน้าจอแสดงผลระบบสัมผัสสออปติคอลแผงไดร์เวอร์IC ILI9341 สำหรับMCU จำนวน 1ชุด


(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ


(นางเอกกาญจน์ พรหมเกิด)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 17/17

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 16.2.2 Diymoreชุดโมดูลเซ็นเซอร์อุณหภูมิDs182kw,1M/2M/2.5M/3Mสายเซนเซอร์ดิจิตอลกันน้ำอะแดปเตอร์
ขั้วสแตนเลสสำหรับArduinoจำนวน 1ชุด
- 16.2.3 Soil Temperature Sensor Module And Humidity Sensorจำนวน 1ชุด
- 16.2.4 MCP23017 Serial Interface Module IIC I2C SPI Bidirectional 16-Bit I/O Expander Pins Serial
Interface Module CJMCU-2317จำนวน 1ชุด
- 16.2.5 MQ-131 ozone sensor ozone gas detection sensor module MQ131 จำนวน 1ชุด
- 16.2.6 MQ-7 CO Carbon Monoxide Gas Sensor Module เซ็นเซอร์ตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
จำนวน 1 ชุด
- 16.2.7 Raspberry Pi Official USB-C Power Supply จำนวน 1 ชุด
- 16.2.8 MP3 Serial UART MP3 Control Music Player Module for Arduino จำนวน 1 ชุด
- 16.3 ชุดเครื่องฟั่นหมอก ปั่นฟั่นหมอก 5 หัวฟั่นหมอก NETAFIM 0.6 มม.) SMITH SET 10 จำนวน 1 ชุด

(นายบุญช่วย บัวคลี่)

ประธานกรรมการ

(นางเอกกัญจน์ พรหมเกิด)

กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนัท)

กรรมการและเลขานุการ