

## รายละเอียดคุณลักษณะ

### ครุภัณฑ์ปฏิบัติการช่วยสอนประจำห้องเรียน จำนวน 11 ชุด

#### 1. แต่ละชุดประกอบด้วย

##### 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 Gen 7 หรือเทียบเท่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำชนิดแคช (Cache) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB
2. แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset ตระกูล Intel H110 หรือดีกว่า และแผงวงจรหลักต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ
3. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มขยายได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 16 GB
4. มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA 6.0Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 5,400 รอบต่อนาที
5. ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้ โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย
6. มีหน่วยควบคุมการแสดงผลแบบ Intel HD Graphic หรือเทียบเท่า
7. มี DVD / RW Dual Layer แบบ Slim DVD ที่ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน
8. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
9. มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ Intel 3165 1x1 ac/b/g/n หรือดีกว่า
10. สนับสนุนการทำงานแบบเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Bluetooth v4.0 หรือดีกว่า

#### ผู้กำหนดคุณลักษณะ



( นายกิตติชนม์ ศรีตุลา )



( นายทศพล ยานันท์ )

#### ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล )

11. มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง
12. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ HDMI In และ Out อย่างละ 1 พอร์ต หากไม่ใช่ HDMI ให้เสนอสายแปลงเป็น HDMI มาด้วย โดยสายแปลงดังกล่าวต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ
13. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้วแบบ Full HD 1080p Wide LED Anti-Glare ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixels แบบ borderless design หรือดีกว่า ตัวฐานของจอภาพสามารถปรับมุมก้มมุมเงย และตัวฐานของจอภาพสามารถหมุนซ้ายหมุนขวาได้
14. มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 720p HD ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
15. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Integrated Speaker พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone
16. มี Internal Card Reader แบบ 6 in 1 หรือดีกว่า
17. Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง
18. Mouse เป็นชนิด Optical Mouse โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
19. ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
20. ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Adapter) ที่มีขนาดไม่เกิน 90 Watts
21. มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service) จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทยโดยตรง และให้แบบหนังสือรับรองมาพร้อม

**ผู้กำหนดคุณลักษณะ**



.....  
( นายกิตตชนม์ ศรีตุลา )



.....  
( นายทศพล ยานันท์ )

**ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ**



.....  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล )

22. ครุภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้
- 22.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
  - 22.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ ETL หรือ CB หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง
  - 22.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series พร้อมเอกสารรับรอง
  - 22.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star
  - 22.5 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม
23. บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา
24. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งกุญแจหรืออุปกรณ์สำหรับล็อคตัวเครื่องไว้กับโต๊ะเพื่อกันเครื่องหาย
25. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณ UTP เพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเดิมของโรงเรียน การเดินสายให้เดินในท่อหรือราง และปลายสายอีกด้านที่อยู่ที่ผนังหรือพื้นหน้าห้องหรือบริเวณใกล้โต๊ะรายการที่ 1.3.1 ให้ติดตั้งกล่องพร้อมเต้ารับ RJ45 ตัวเมีย (outlet) รวมทั้งต้องมีสาย patch cord ยาว ไม่น้อยกว่า 2 เมตร
26. ผู้เสนอราคาต้องเดินสายไฟเพื่อมาจ่ายไฟให้อุปกรณ์ทุกรายการ การเดินสายไฟให้เดินในท่อหรือราง โดยมีเบรคเกอร์เป็นตัวควบคุมไฟ และต้องทำการติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ที่ผนังหรือพื้นหน้าห้องหรือบริเวณใกล้โต๊ะรายการที่ 1.3.1

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



.....  
( นายกิตตชนม์ ศรีตุลา )



.....  
( นายทศพล ยานันท์ )

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



.....  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล )

## 1.2 ชุดเครื่องขยายเสียงประจำห้อง จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.2.1 เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

1.2.1.1 กำลังขยายสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 วัตต์

1.2.1.2 มีจุดต่อใช้งานไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด พร้อมปุ่มปรับความดังเสียงของไมโครโฟนทั้งสาม ตัว แยกเป็นอิสระต่อกัน

1.2.1.3 มีจุดต่อรับสัญญาณจากเครื่องกำเนิดสัญญาณภายนอก ไม่น้อยกว่า 2 จุด และพร้อมปุ่มปรับความดังเสียงแยกเป็นอิสระต่อกัน

1.2.1.4 มีจุดต่อ USB สามารถเล่นไฟล์ MP3, WAV ได้

1.2.1.5 มีปุ่มปรับระดับความดังของทั้งหมด (Master), ปรับระดับเสียงทุ้ม (Bass) และปรับระดับเสียงแหลม (Treble) แยกเป็นอิสระต่อกัน

1.2.1.6 มีจุดต่อสัญญาณเสียงออกเพื่อทำการบันทึก ไม่น้อยกว่า 1 จุด

1.2.1.7 มีฝาปิดพร้อมกุญแจล็อก

1.2.1.8 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์

1.2.1.9 ผู้เสนอราคาต้องทำการติด ยึดเครื่องขยายเสียงเข้ากับโต๊ะรายการที่ 1.3.1

1.2.2 ไมโครโฟนพร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.2.2.1 เป็นไมโครโฟนแบบไดนามิค

### ผู้กำหนดคุณลักษณะ



( นายกิตตสชนม์ ศรีตุลา )



( นายทศพล ยานันท์ )

### ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล )

1.2.3 ลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 2 คู่  
แต่ละตัวมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

1.2.3.1 เป็นตู้ลำโพงประกอบสำเร็จ ข้างในประกอบด้วยตัวลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และทวีตเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

1.2.3.2 กำลังขับสูงสุดที่รับได้ ไม่น้อยกว่า 180 วัตต์

1.2.3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งลำโพง โดยยึดกับผนังหรือเสาหรือวัสดุที่แข็งแรงเดินสายลำโพงจากตู้ลำโพงมายังกล่องหรือที่พักสายที่อยู่ใกล้กับโต๊ะรายการที่

1.2.3.3 การเดินสายลำโพงให้เดินร้อยในท่อหรือราง

1.2.3.4 มีสายเชื่อมต่อระหว่างกล่องหรือที่พักสายกับเครื่องขยายเสียง  
รายการที่ 1.2.1

1.3 โต๊ะพร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.3.1 โต๊ะ จำนวน 1 ตัว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.3.1.1 เป็นโต๊ะทำงานชนิด 2 ลีนชักหรือมากกว่า ขนาดของโต๊ะไม่น้อยกว่า 160x80x75 ซม.

1.3.1.2 หน้าโต๊ะทำจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 28 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วยพีวีซีหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

1.3.1.3 แผ่นข้างโต๊ะทำจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เคลือบผิวด้วยพีวีซี ปิดขอบด้วยพีวีซีหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ด้านล่างติดแป้นรองสกรูและสกรูปรับระดับ ที่ใช้มือหมุนปรับระดับได้ หรือดีกว่า

**ผู้กำหนดคุณลักษณะ**



( นายกิตตชนม์ ศรีตุลา )



( นายทศพล ยานันท์ )

**ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ**



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล )

- 1.3.1.4 แผ่นปิดหน้าโต๊ะทำจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วยพีวีซี ปิดขอบด้วยพีวีซีหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 1.3.1.5 มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้น แผ่นข้างและแผ่นหน้าลิ้นชักทำจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ก่องลิ้นชักกลาง สามารถแขวนแฟ้มได้ มีกุญแจล็อกลิ้นชัก
- 1.3.1.6 มีเต้ารับไฟฟ้าแบบมีกราวด์จำนวน 1 ชุด ยึดติดกับโต๊ะ และมีสาย vct ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร พร้อมปลั๊กตัวผู้

1.3.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.3.2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 55x60x90 ซม.
- 1.3.2.2 เบาะที่นั่งบุด้วยโฟม หุ้มด้วยหนังเทียม
- 1.3.2.3 ที่วางแขนเป็นพลาสติกหรือดีกว่า
- 1.3.2.4 มีก้านหรือคั่นโยกสำหรับปรับระดับสูงต่ำ
- 1.3.2.5 ขาเป็นโลหะ 5 แฉก พร้อมล้อเลื่อน

1.4 เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.4.1 เป็นเครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรอง ( UPS ) มีระบบการทำงานเป็นแบบ Line Interactive โดยสามารถจ่ายกำลังไฟได้ไม่น้อยกว่า 1000VA/630 WATT เต็ม
- 1.4.2 มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (AVR) และระบบป้องกันการใช้โหลดเกิน (overload protection)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



( นายกิตติชนม์ ศรีตุลา )



( นายทศพล ยานันท์ )

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล )

- 1.4.3 ฝาครอบตัวเครื่องผลิตจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ (Fire resistance)
- 1.4.4 มีเทคโนโลยี battery management ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของแบตเตอรี่ให้นานขึ้น
- 1.4.5 สามารถรับแรงดันกระแสไฟฟ้าเข้าในช่วงระหว่าง 165-280 Vac หรือช่วงกว้างกว่า
- 1.4.6 จ่ายแรงดันกระแสไฟฟ้าออก (แบตเตอรี่) ที่ 220Vac +/- 5% หรือดีกว่า
- 1.4.7 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed lead acid Maintenance free
- 1.4.8 มีระบบ Auto-Charge / Auto Restart
- 1.4.9 มีเต้าจ่ายไฟจากระบบไฟฟ้าสำรองอย่างน้อย 4 ช่อง แบบ Universal และสามารถป้องกันไฟกระชากได้ทั้ง 4 ช่อง (surge protector)
- 1.4.10 สามารถตั้งเสียงเตือนเมื่ออยู่ในโหมดแบตเตอรี่
- 1.4.11 มีบริการหลังการขายเป็นแบบ onsite service ถึง End User โดยแนบหนังสือยืนยันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.4.12 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ยึดเครื่องสำรองไฟเข้ากับโต๊ะรายการที่ 1.3.1
- 1.4.13 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี รวมแบตเตอรี่

## 2. อุปกรณ์ประกอบ

ในรายการครุภัณฑ์จำนวนรวม 11 ชุดนี้ ต้องมีอุปกรณ์ประกอบไม่น้อยกว่านี้คือ

### 2.1 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1.1 สามารถพิมพ์สองหน้าแบบอัตโนมัติ (Duplex printing)
- 2.1.2 ความเร็วในการพิมพ์หน้าเดียวไม่น้อยกว่า 20 แผ่นต่อนาที และพิมพ์สองหน้าไม่น้อยกว่า 30 แผ่นต่อนาที

### ผู้กำหนดคุณลักษณะ



( นายกิตตชนม์ ศรีตุลา )



( นายทศพล ยานันท์ )

### ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล )

- 2.1.3 สแกนได้ทั้งแบบ Flatbed และ ADF
- 2.1.4 ความเร็วในการสแกนสีดำไม่น้อยกว่า 20 แผ่นต่อนาที
- 2.1.5 ความเร็วในการถ่ายเอกสารไม่น้อยกว่า 20 แผ่นต่อนาที
- 2.1.6 ความเร็วในการส่งแฟกซ์ไม่เกิน 10 วินาทีต่อแผ่น
- 2.1.7 มีจุดเชื่อมต่อแบบ USB และ Gigabit Ethernet อย่างละ 1 จุด หรือมากกว่า
- 2.1.8 หน่วยประมวลผลมีความเร็วไม่น้อยกว่า 1200 MHz.

## 2.2 โปรเจคเตอร์พร้อมจอร์รับภาพ จำนวน 1 ชุด

- 2.2.1 เป็นเครื่องฉายชนิด LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว ความละเอียดภาพระดับ WXGA
- 2.2.2 กำลังส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3,200 ANSI lumen
- 2.2.3 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15,000:1
- 2.2.4 ใช้หลอดภาพกำลังไฟไม่เกิน 220 วัตต์ ชนิด UHE หรือดีกว่า อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน
- 2.2.5 สามารถฉายภาพขนาดตั้งแต่ 33 - 320 นิ้ว หรือช่วงกว้างกว่า และอัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลลได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า
- 2.2.6 มีช่องต่อสัญญาณแบบ D-Sub 15pin, Composite Video (Yellow), HDMI (MHL supported), Audio ชนิด RCA (White/Red), USB Type A และ USB Type B อย่างละ 1 ช่อง หรือมากกว่า

### ผู้กำหนดคุณลักษณะ



.....  
( นายกิตตชนม์ ศรีตุลา )



.....  
( นายทศพล ยานันท์ )

### ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



.....  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล )



- 2.2.7 มีลำโพงในตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 วัตต์
- 2.2.8 รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Wireless LAN
- 2.2.9 มีฟังก์ชันหน้าจอหลัก เพื่อตั้งค่าเมนูที่ใช้บ่อย, แสดงสถานะของสัญญาณที่เชื่อมต่อ, แสดงสถานการณ์ตั้งค่าเครือข่าย
- 2.2.10 สามารถถ่ายภาพจากคอมพิวเตอร์ หรือ Smart phone ได้พร้อมกัน 4 เครื่อง
- 2.2.11 สามารถนำเสนองานผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.2.12 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูแบบ Manual ในแนวตั้งและแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และแบบ Auto ได้ในแนวตั้ง
- 2.2.13 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner)
- 2.2.14 มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวนอน
- 2.2.15 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 2.2.16 มีระบบ Direct Power On สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์
- 2.2.17 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรม
- 2.2.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี
- 2.2.19 มีฉากรับภาพแบบแขวนมือตั้ง ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- 2.2.20 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งตามรูปแบบและจุดที่โรงเรียนต้องการ

**ผู้กำหนดคุณลักษณะ**



.....  
( นายกิตติชนม์ ศรีตุลา )



.....  
( นายทศพล ยานันท์ )

**ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ**



.....  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล )

## 2.3 เครื่องพิมพ์แบบ Inkjet จำนวน 3 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.3.1 เป็นเครื่องพิมพ์แบบมีแท้งค์ ประกอบสำเร็จจากโรงงาน
- 2.3.2 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200x1200 dpi
- 2.3.3 ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที
- 2.3.4 ความเร็วในการพิมพ์สีแบบร่างไม่น้อยกว่า 5 หน้าต่อนาที
- 2.3.5 ความเร็วในการทำสำเนาขาวดำ ไม่เกิน 60 วินาทีต่อแผ่น
- 2.3.6 ความเร็วในการสแกนไม่เกิน 60 วินาทีต่อแผ่น
- 2.3.7 มีจุดเชื่อมต่อแบบ USB 1 จุด หรือมากกว่า

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



( นายกิตตชนม์ ศรีตุลา )



( นายทศพล ยานันท์ )

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี มณีโกศล )