



# บันทึกข้อความ

วิทยาลัยเทคนิคแม่วงก์	
เลขรับที่.....	๒๓๑๙ / ๖๙
วันที่.....	- ๗ ก.ย. ๒๕๖๕ พ.ศ.
เวลา.....	๑๖.๐๐ น.

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์

ที่ สญ.๕๐๐๑/๒๕๖๖

วันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง รายงานขอซื้อของจ้าง

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคแม่วงก์

ด้วย วิทยาลัยเทคนิคแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์มีความประสงค์จะ ประกวราคาซื้อชุดทดลองดิจิทัล และอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๑๖ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๑. เหตุผลความจำเป็น

เนื่องจากใช้เป็นครุภัณฑ์เพื่อจัดการเรียนการสอน

๒. รายละเอียดของงานจ้าง

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

๓. ราคา (ราคาอ้างอิง)ตามสี่บราคาตามท้องตลาด จำนวน ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)

๔. วงเงินที่จะซื้อ

เงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวน ๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน)

๕. กำหนดเวลาที่ต้องใช้พัสดุ หรือให้งานนั้นแล้วเสร็จ

กำหนดเวลาการส่งมอบพัสดุ หรือให้งานแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. วิธีที่จะซื้อ และเหตุผล

ดำเนินการด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding) เนื่องจากเป็นการจัดหาพัสดุที่มีรายละเอียดคุณลักษณะที่มีความซับซ้อน มีเทคนิคเฉพาะ

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

๘. ร่างประกาศ และร่างเอกสารประกวดราคาซื้อ

ร่างประกาศซื้อ และร่างเอกสาร ประกวดราคาซื้อชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๑๖ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยเห็นควร นำร่างประกาศซื้อ และร่างเอกสารประกวดราคาฯ ไปเผยแพร่เพื่อให้สาธารณชนเสนอแนะ วิจารณ์ ผ่านทางเว็บไซต์ของ วิทยาลัยเทคนิคแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์ และเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง

๙. กำหนดระยะเวลาในการพิจารณาผลการเสนอราคา

กำหนดระยะเวลาในการพิจารณาผลการเสนอราคาให้แล้วเสร็จภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๑๐. ข้อเสนออื่น ๆ

การแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบขอได้โปรด

๑. อนุมัติให้ดำเนินการจัดซื้อ ด้วยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายละเอียดข้าง  
ต้น

๒. ลงนามในร่างประกาศ ประกวดราคาซื้อชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบแมนบอร์ดพร้อมเขียน  
โปรแกรมควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๑๖ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-  
bidding)

๓. ลงนามในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวด  
ราคาอิเล็กทรอนิกส์



(นางสาว นิสาสล เพมขุนทด)

ผู้ช่วยงานพัสดุ



(นายปรียา โคตจตุรพักตร์)

ครู คศ.๒ ทำหน้าที่รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทรัพยากร

- อ.พงษ์พัฒน์ นรธม รร.มส.พ.จ.พ. ๓ ม.๖ ๙๖ ๙๖ ๙๖ ๙๖



(นางสาวเสาวรัตน์ ไชสงคราม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคแม่วังก

เรียน ผู้อำนวยการ

เพื่อโปรดทราบ

เพื่อโปรดพิจารณา.....

เห็นความชอบ.....

ว.อ.ท.

- ๗ ก.ย. ๒๕๖๕



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 1/8

รหัสครุภัณฑ์ ขอ

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองดิจิทัลและอะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

## ชุดทดลองดิจิทัลและอะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

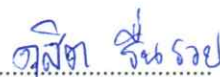
1 ชุดเมนบอร์ด	จำนวน 1 โมดูล
2 โมดูล FPGA	จำนวน 1 โมดูล
3 โมดูล MCU	จำนวน 1 โมดูล
4 โมดูลสำหรับรองรับการโปรแกรม	จำนวน 1 โมดูล
5 โมดูลทัชสไลด์ (touch slider)	จำนวน 1 โมดูล
6 โมดูลหลอด LED แบบ RGB (RGB LED)	จำนวน 1 โมดูล
7 โมดูลสติ๊กเกอร์สี (Color Sticker)	จำนวน 1 โมดูล
8 โมดูลเซนเซอร์แสง (Light Sensor)	จำนวน 1 โมดูล
9 โมดูลเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น (Humidity & Temperature)	จำนวน 1 โมดูล
10 โมดูลเซนเซอร์พัลส์อินฟราเรด (IR Pulse sensor)	จำนวน 1 โมดูล
11 โมดูลเซนเซอร์วัดระยะทางแบบอินฟราเรด (IR Distance Sensor)	จำนวน 1 โมดูล
12 โมดูลมอเตอร์ดีซี (DC Motor)	จำนวน 1 โมดูล
13 โมดูลสเต็ปมอเตอร์ (Step Motor)	จำนวน 1 โมดูล
14 โมดูลสำหรับรับสัญญาณแบบอินฟราเรด (IR Receiver)	จำนวน 1 โมดูล
15 โมดูลสำหรับส่งสัญญาณแบบอินฟราเรด (IR Transmitter)	จำนวน 1 โมดูล
16 โมดูลลอจิกเกตพื้นฐาน (Basic Logic Gates)	จำนวน 1 โมดูล
17 อุปกรณ์ประกอบการทดลอง	จำนวน 1 ชุด
18 ออสซิลโลสโคปแบบหลายฟังก์ชัน	จำนวน 1 เครื่อง
19 ชุดประมวลผลการทดลองแบบตั้งโต๊ะหรือแบบ All in one	จำนวน 1 เครื่อง
20 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้	จำนวน 1 ชุด



(นายฉัตรชัย จาหอม)  
ประธานกรรมการ



(นายอนุรักษณ์ วิศรีสิทธิ์)  
กรรมการ



(นายดุสิต รื่นรวย)  
กรรมการ



(นายพัชรพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)  
กรรมการและเลขานุการ





# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 2/8

รหัสครุภัณฑ์ ขอ

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

## 1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับดิจิทัลลอจิกพื้นฐาน เช่น Suitable for basic electric circuits, linear circuits, combinational logic, sequential logic, microprocessor circuits, และ FPGA. เป็นต้น ซึ่งง่ายต่อการศึกษาเรียนรู้และสร้างความน่าสนใจให้กับการเรียนรู้ สามารถทำการศึกษาหรือทดลองได้ไม่น้อยกว่าหัวข้อดังนี้

- 1.1 ใช้สวิตช์ข้อมูลเพื่อควบคุมสถานะของ LED RGB
- 1.2 ใช้พัลส์สวิตช์หรือสวิตช์ข้อมูลเพื่อควบคุมมอเตอร์ดีซี
- 1.3 เพื่อทำความเข้าใจในการใช้งานโมดูลลอจิกเกตพื้นฐาน
- 1.4 ใช้โมดูลสำหรับลองรับการโปรแกรมและโมดูลที่ซัสไลด์สร้างโทนเสียงดิจิทัลเป็นโน
- 1.5 ใช้โมดูลรับสัญญาณและส่งสัญญาณแบบอินฟาเรดเพื่อแสดงผลบนจอแอลอีดี
- 1.6 ใช้สวิตช์ข้อมูลเพื่อควบคุมความเร็วและตำแหน่งของสเต็ปมอเตอร์
- 1.7 การทดลองวัดความเข้มแสง
- 1.8 แสดงผลอุณหภูมิหรือความชื้นบนจอดิจิทัล
- 1.9 การใช้พัลส์สวิตช์เพื่อควบคุมรูปแบบสีของ LED ด้วยโมดูลคัลเลอะสติ๊กเกอร์ (Color Sticker)
- 1.10 ใช้เซ็นเซอร์อินฟาเรดแบบพัลส์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ BPM

## 2 รายละเอียดเฉพาะทางเทคนิค

### 2.1 ชุดเมนบอร์ด

จำนวน 1 โมดูล

#### 2.1.1 ชุดกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า/เคาน์เตอร์

##### 2.1.1.1 ชุดเคาน์เตอร์แบบยูนิเวอร์แซล

- ช่วงความถี่ 1 Hz ถึง 99 MHz หรือดีกว่า
- ช่วงระยะเวลา TH & TL : 0.01  $\mu$ s ถึง 99  $\mu$ s หรือดีกว่า
- สัญญาณอินพุต TTL หรือ CMOS ( $V_{min} \geq 4 V_p$ ) หรือดีกว่า
- จอแสดงผลชนิดแอลอีดีแบบ 7 เซกเมนต์ (7 segment LED display)
- มีสวิตช์เลือกโหมด : FG/FC

##### 2.1.1.2 ชุดกำเนิดสัญญาณนาฬิกา

(นายฉัตรชัย งามหอม)

ประธานกรรมการ

(นายอนรรักษ์ วิศรีสิทธิ์)

กรรมการ

(นายดุสิต รื่นรวาย)

กรรมการ

(นายพิชรพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 3/8

รหัสครุภัณฑ์ ขอ

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

- สามารถกำเนิดสัญญาณ sine, square และ triangle
- สามารถจ่ายความถี่ : 1 Hz ถึง 2 MHz หรือกว้างกว่า
- สามารถจ่ายแอมพลิจูด: 1Vpp ถึง 18Vpp หรือดีกว่า
- สามารถจ่าย DC offset : -10V~+10V หรือดีกว่า

2.1.2 หน้าจอแสดงผลโวลต์มิเตอร์/แอมป์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบดิจิทัล

2.1.2.1 มีย่านการวัดแรงดัน : 2 V, 40 V หรือกว้างกว่า

2.1.2.2 มีย่านการวัดกระแส : 200  $\mu$ A, 2 A หรือกว้างกว่า

2.1.2.3 มีฟิวส์ป้องกัน

2.1.3 หน้าจอแสดงผลโวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนาล็อก

2.1.3.1 สามารถวัดแรงดันไฟ ย่านวัด : 0 ถึง 30 V หรือกว้างกว่า

2.1.3.2 สามารถวัดกระแส ย่านวัด : 0 ถึง 1A หรือกว้างกว่า

2.1.4 ชุดตัวแสดงสถานะลอจิก (Logic indicator)

2.1.4.1 ตัวแสดงผลแบบ LED ไม่น้อยกว่า 8 ตัว

2.1.5 ชุดจอยสติค (Joy Stick Switch)

2.1.5.1 ควบคุมได้ตามแนวแกน X, Y หรือดีกว่า

2.1.6 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบคงที่

2.1.6.1 สามารถจ่ายแรงดัน :  $\pm 5V$ ,  $\pm 12V$  หรือมากกว่า

2.1.6.2 มีระบบป้องกันเมื่อเกิดโอเวอร์โวลต

2.1.7 ชุดตัวต้านทานแบบปรับค่าได้ (Potentiometer)

2.1.7.1 มีตัวต้านทานปรับค่าได้ 1 K $\Omega$  หรือดีกว่า

2.1.7.2 มีตัวต้านทานปรับค่าได้ 100 K $\Omega$  หรือดีกว่า

2.1.8 สวิตช์แบบหมุน (Rotate Switch)

2.1.8.1 สวิตช์หมุนได้ 6 จุด หรือดีกว่า

2.1.9 ชุดพัลส์สวิตช์ (Pulser Switch)

2.1.9.1 เอาต์พุตแยกอิสระพร้อมตัวแปรแบบ A และ  $\bar{A}$  หรือมากกว่า

(นายฉัตรชัย จางหอม)

ประธานกรรมการ

(นายอนุรักษณ์ วิศรีสิทธิ์)

กรรมการ

(นายดุสิต รื่นรวย)

กรรมการ

(นายพิชรพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 4/8

รหัสครุภัณฑ์

ขอ

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดทดลองดิจิทัลและอะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

2.1.10 เอ็นโค้ดเดอร์แบบแกนหมุน (Rotate Encoder)

2.1.10.1 สัญญาณเอาต์พุต PA, PB หรือดีกว่า

2.1.11 ชุดสวิตช์ข้อมูล (Data switches)

2.1.11.1 สวิตช์ข้อมูลไม่น้อยกว่า 8 ชุด หรือดีกว่า

2.1.12 ชุดลำโพง

2.1.13 แหล่งจ่ายไฟแบบปรับค่าได้

2.1.13.1 แรงดันไฟบวก 0 ถึง 12 โวลต์ หรือดีกว่า สามารถปรับค่าได้ต่อเนื่อง

2.1.13.2 แรงดันไฟลบ 0 ถึง 12 โวลต์ หรือดีกว่า สามารถปรับค่าได้ต่อเนื่อง

2.1.14 แหล่งจ่ายไฟแบบคงที่

2.1.14.1 แรงดันไฟฟ้า  $\pm 4.5$  V หรือกว้างกว่า

2.1.14.2 แรงดันไฟฟ้า + 3 V หรือกว้างกว่า

2.1.15 ชุดจอแสดงผลแบบดิจิทัล (Digital Display)

2.1.15.1 จอแสดงผลแบบ 7 segment ไม่น้อยกว่า 4 ชุด

2.1.15.2 อินพุตแบบ 8-4-2-1 หรือดีกว่า

2.2 ไมครูล FPGA

จำนวน 1 ไมครูล

2.2.1 มี Chip ชนิด Altera

2.2.2 ดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 18 พิน

2.2.3 ดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 10 พิน

2.2.4 ช่องอินเทอร์เฟสแบบ JTAG หรือดีกว่า

2.3 ไมครูล MCU

จำนวน 1 ไมครูล

2.3.1 มี Chip ชนิด Atmel

2.3.2 ลาดิจิตอลอินพุต/เอาต์พุตไม่น้อยกว่า 30 พิน

2.3.3 ช่องอินเทอร์เฟสแบบ USB ISP หรือดีกว่า

2.4 ไมครูลสำหรับรองรับการโปรแกรม

จำนวน 1 ไมครูล

2.5 ไมครูลทัชสไลด์ (touch slider)

จำนวน 1 ไมครูล

(นายฉัตรชัย จางหอม)  
ประธานกรรมการ

(นายอนรรักษ์ วิกิริสิทธิ์)  
กรรมการ

(นายดุสิต รื่นราย)  
กรรมการ

(นายพิชพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 5/8

รหัสครุภัณฑ์

ขอ

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

2.6	โมดูลหลอด LED แบบ RGB (RGB LED)	จำนวน 1 โมดูล
2.7	โมดูลคัลเลอะสติ๊กเกอร์ (Color Sticker)	จำนวน 1 โมดูล
2.8	โมดูลเซนเซอร์ตรวจจับแสง (Light Sensor)	จำนวน 1 โมดูล
2.9	โมดูลเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น (Humidity & Temperature)	จำนวน 1 โมดูล
2.10	โมดูลเซนเซอร์อินฟราเรดแบบพัลส์ (IR Pulse sensor)	จำนวน 1 โมดูล
2.11	โมดูลเซนเซอร์วัดระยะทางแบบอินฟราเรด (IR Distance Sensor)	จำนวน 1 โมดูล
2.12	โมดูลมอเตอร์ดีซี (DC Motor)	จำนวน 1 โมดูล
2.13	โมดูลสเต็ปมอเตอร์ (Step Motor)	จำนวน 1 โมดูล
2.14	โมดูลรับสัญญาณแบบอินฟราเรด (IR Receiver)	จำนวน 1 โมดูล
2.15	โมดูลส่งสัญญาณแบบอินฟราเรด (IR Transmitter)	จำนวน 1 โมดูล
2.16	โมดูลลอจิกเกตพื้นฐาน (Basic Logic Gates)	จำนวน 1 โมดูล
2.17	อุปกรณ์ประกอบการทดลอง	จำนวน 1 ชุด
	2.17.1 สายไฟสำหรับการทดลอง	
	2.17.2 สาย USB	
2.18	ออสซิลโลสโคปแบบหลายฟังก์ชัน	จำนวน 1 เครื่อง
2.18.1	มีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อย 3 ฟังก์ชันประกอบด้วย ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับกำเนิดสัญญาณ ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับวัดสัญญาณ และฟังก์ชันมัลติมิเตอร์	
2.18.2	มีหน้าจอแสดงผลแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 นิ้ว ความละเอียด 320x240 พิกเซล หรือดีกว่า	
2.18.3	ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับวัดสัญญาณ	
	2.18.3.1 เป็นดิจิทัลสตอเรจออสซิลโลสโคปขนาด DC ถึง 70 MHz	
	2.18.3.2 มีอัตราการสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 250 MSa/s	
	2.18.3.3 มีปุ่ม Auto	
	2.18.3.4 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 แชนแนลหรือดีกว่า	
2.18.4	ฟังก์ชันสำหรับกำเนิดสัญญาณ	
	2.18.4.1 สามารถกำเนิดสัญญาณจำนวน 1 ช่อง	

(นายฉัตรชัย งามหอม)

ประธานกรรมการ

(นายอนุรักษณ์ วิศรีสิทธิ์)

กรรมการ

(นายดุสิต รื่นรวย)

กรรมการ

(นายพิชรพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 6/8

รหัสครุภัณฑ์

ขอ

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

- 2.18.4.2 มีอัตราการสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 250 MSa / s
- 2.18.5 ฟังก์ชันสามารถกำเนิดสัญญาณได้หลายรูปแบบ
- 2.18.5.1 ช่วงความถี่ที่ใช้ได้ในรูปสัญญาณ Sine 1 Hz ถึง 25 MHz
- 2.18.5.2 ช่วงความถี่ที่ใช้ได้ในรูปสัญญาณ Square 1 Hz ถึง 10 MHz
- 2.18.5.3 ช่วงความถี่ที่ใช้ได้ในรูปสัญญาณ Triangle 1 Hz ถึง 1 MHz
- 2.18.6 ฟังก์ชันมัลติมิเตอร์
- 2.18.6.1 รองการวัดค่าทางไฟฟ้า ได้แก่ AC Voltage, DC Voltage, DC Current, AC Current
- 1) สามารถวัดแรงดันไฟฟ้าได้ 600 V หรือดีกว่า
  - 2) สามารถวัดกระแสไฟฟ้าได้ 10 A หรือดีกว่า
- 2.18.6.2 รองรับการทดสอบ Diode, Capacitance, Resistance
- 2.18.6.3 สามารถวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าทั้งกระแสตรงและกระแสสลับได้
- 2.18.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยแนบเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตมาในการยื่นประกวดราคา
- 2.19 ชุดประมวลผลการทดลองแบบตั้งโต๊ะหรือแบบ All in one จำนวน 1 เครื่อง
- 2.19.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.19.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 2.19.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- 2.19.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
- 2.19.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า

(นายฉัตรชัย จางหอม)  
ประธานกรรมการ

(นายอนูรักขณ์ วิศรีสิทธิ์)  
กรรมการ

(นายดุสิต รื่นรวย)  
กรรมการ

(นายพัชรพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 7/8

รหัสครุภัณฑ์

ขอ

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

2 GB หรือ

2.19.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการ  
แสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.19.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.19.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid  
State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

2.19.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.19.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ10/100/1000 Base-T หรือ  
ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.19.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.19.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ แบบสายและเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า

2.19.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้วจำนวน 1 หน่วย

2.20 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้

จำนวน 1 ชุด

2.20.1 โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า 750x1450x750 มม.

2.20.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้านด้วย PVC หรือดีกว่า

2.20.3 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 40x40 มม. เคลือบสีอีพอกซี

2.20.4 ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับโต๊ะ

2.20.5 ลักษณะตัวคานยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ

2.20.6 เก้าอี้ปฏิบัติการหัทกลม จำนวน 2 ตัว

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 จะต้องมีเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องเรียน พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด

3.1.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด หน่วยส่งความเย็น  
และหน่วยระบายความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน หรือดีกว่า

3.1.2 เครื่องปรับอากาศเป็นแบบตั้ง แขนง หรือแบบติดผนัง ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 บีทียูต่อชั่วโมง หรือดีกว่า

3.1.3 ต้องได้รับสลากประหยัดเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือดีกว่า

(นายฉัตรชัย งามหอม)  
ประธานกรรมการ

(นายอนุรักษณ์ วิศรีสิทธิ์)  
กรรมการ

(นายดุสิต รื่นรวย)  
กรรมการ

(นายพัชรพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 8/8

รหัสครุภัณฑ์ ขอ

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองดิจิทัลและอนะล็อกแบบเมนบอร์ดพร้อมเขียนโปรแกรมควบคุม  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 11 ชนิด จำนวน 16 ชุด

3.1.4 จะต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

3.2 รายการที่ 2.1 ถึง 2.17 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย หรือญี่ปุ่น หรือ  
ไต้หวัน หรือประเทศไทยที่ได้รับมาตรฐาน มอก.

3.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายรายการที่ 2.1 ถึง 2.17 จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือ  
ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยแนบเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตมาในการยื่น  
ประกวดราคา เพื่อ ยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขายผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมการใช้งานให้กับ  
เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรอย่างน้อย 2 ท่าน

3.4 รายการที่ 2.1 ถึง 2.18 จะต้องมีความรู้การใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.5 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



(นายฉัตรชัย จางหอม)  
ประธานกรรมการ



(นายอนุรักษณ์ วิศรีสิทธิ์)  
กรรมการ



(นายดุสิต รื่นรวย)  
กรรมการ



(นายพัชรพงษ์ ศรีเรืองฤทธิ์)  
กรรมการและเลขานุการ