



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

ที่ วันที่ 21 มิถุนายน 2567


เรื่อง ขออนุมัติคุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัด แบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซีโลสโคป, ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์และแหล่งจ่ายไฟ (ครั้งที่๓)


เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช


ตามคำสั่งที่ ๒๐๒/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๘ พฤษภาคม ๒๕๖๗ เรื่องการแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำคุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซีโลสโคป, ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์และแหล่งจ่ายไฟ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) ตามโครงการประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ นั้น

บัดนี้คณะกรรมการได้จัดคุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัด แบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซีโลสโคป, ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์และแหล่งจ่ายไฟ เรียบร้อยแล้วตามเอกสารที่เสนอมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายนคร ฤทธิรัตน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นายสุทธิชัย ศิริเพชร)

1- น
2- น
3- น
น
น

ข้อมูลประกอบการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ. ๑๒๔ /๒๕๖๗

ชื่อ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัด แบบสามรูปแบบในตัวพร้อมออสซิลโลสโคป, ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์และแหล่งจ่ายไฟ (ครั้งที่๓)

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม แผนกวิชา อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ใน แผนกอิเล็กทรอนิกส์

กรรมการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ตามคำสั่งวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ที่ ๒๐๒/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๘ พฤษภาคม ๒๕๖๗

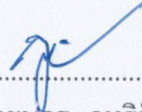
- ๑. นายนคร ฤทธิรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ ประธานกรรมการ
- ๒. นายเจษฎา ศรีทรัพย์ ครูชำนาญการพิเศษ กรรมการ
- ๓. นายสุทธิชัย ศิริเพชร ครูชำนาญการพิเศษ กรรมการและเลขานุการ

เป็นของผลิตภายในประเทศ โดยมีผู้ผลิตและจำหน่าย (อย่างน้อย ๓ แห่ง หรือ ๓ ยี่ห้อ) ระบุ มอก.(ถ้ามี)

- ๑.....
- ๒.....
- ๓.....

เป็นของผลิตจากต่างประเทศ โดยมีผู้ผลิตและจำหน่าย (อย่างน้อย ๓ แห่ง หรือ ๓ ยี่ห้อ) ระบุ มอก.(ถ้ามี)

- ๑. บริษัท เจนเนอรัล แมชเทค จำกัด
- ๒. บริษัท ลิมิเต็ด ซายน์ จำกัด
- ๓. บริษัท ไอคอนิค ไตแต่คติก จำกัด
- ๔. หจก.ไทยอิเล็กทรอนิกส์

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
 (นายนคร ฤทธิรัตน์)
 ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๗



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 1/11

รหัสครุภัณฑ์

วท. ๒๐๗. 0๒4 / ๒5๖7

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูแบบในตัวพร้อมมอสซิลิโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด
งบประมาณ 2,500,000 บาท

ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูแบบในตัวพร้อมมอสซิลิโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- | | | |
|----|--|------------------|
| 1 | ดิจิตอลสโตเรจออสซิลิโคป ขนาด 200 MHz | จำนวน 21 เครื่อง |
| 2 | เครื่องกำเนิดสัญญาณแบบตั้งค่าได้ขนาด 25MHz (FUNCTION WAVEFROM GENERATOR) | จำนวน 21 เครื่อง |
| 3 | เครื่องมือวัดและจ่ายสัญญาณแบบ 3 รูปแบบ | จำนวน 21 เครื่อง |
| 4 | แคมป์มิเตอร์ | จำนวน 21 เครื่อง |
| 5 | แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power Supply) | จำนวน 21 เครื่อง |
| 6 | เครื่องวัด L, C, R | จำนวน 21 เครื่อง |
| 7 | เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 1 ชุด |
| 8 | เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU พร้อมติดตั้ง | จำนวน 2 ชุด |
| 9 | โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 21 ชุด |
| 10 | จอแสดงผลแบบสัมผัส | จำนวน 1 เครื่อง |
| 11 | ตู้กระจกบานเลื่อน | จำนวน 4 หลัง |

1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานเพื่อให้นักเรียนนักศึกษา ทำการทดลองพื้นฐานได้โดยสะดวก ง่ายต่อการเรียนรู้และสร้างความน่าสนใจให้กับการเรียนรู้

2 รายละเอียดเฉพาะทางเทคนิค

2.1 ดิจิตอลสโตเรจออสซิลิโคป ขนาด 200 MHz

2.1.1 เป็นดิจิตอลสโตเรจออสซิลิโคป ที่ใช้วัดสัญญาณขนาด DC ถึง 200 MHz

2.1.2 มีปุ่ม AUTOSET

2.1.3 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 แชนแนลหรือดีกว่า

(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ

(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ

(นายสุทธิชัย ศิริเพชร)
กรรมการและเลขานุการ




คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

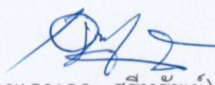
หน้า 2/11


รหัสครุภัณฑ์ ๖๓.๖๗.๐๒๔/๒๕๖๗

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมออสซิลอโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 2.1.4 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V, 50Hz
- 2.1.5 มีจอแสดงผลแบบสีขนาด 7 นิ้วหรือดีกว่า
- 2.1.6 มีเมนูแสดงผลการใช้งานแบบภาษาไทย
- 2.1.7 สามารถรองรับการบันทึกข้อมูลสูงสุด 2Mpts หรือดีกว่า
- 2.1.8 มีซอฟต์แวร์สำหรับการแสดงผลของรูปสัญญาณต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ได้
- 2.1.9 สามารถบันทึกรูปสัญญาณลง USB Flash Drive หรือหน่วยความจำภายในเครื่องได้
- 2.1.10 มีฟังก์ชันแสดงผลแบบ 2 หน้าต่างได้
- 2.1.11 SIGNAL ACQUISITION SYSTEM
 - 2.1.11.1 VOLTS/DIV : 2 mV/DIV ถึง 5 V/DIV
 - 2.1.11.2 BANDWIDTH : DC ถึง 200 MHz
 - 2.1.11.3 REAL TIME SAMPLE RATE : 1 GSa/s
 - 2.1.11.4 MAX INPUT VOLTAGE : 300 Vrms
 - 2.1.11.5 ACQUISITION MODE : NORMAL, AVERAGE, PEAK DETECT
- 2.1.12 HORIZONTAL SYSTEM
 - 2.1.12.1 TIME BASE : 2 ns/DIV ถึง 40 s/DIV
- 2.1.13 TRIGGER SYSTEM
 - 2.1.13.1 MODE : AUTO, NORMAL
 - 2.1.13.2 TYPE : EDGE, VIDEO, PULSE WIDTH, SLOPE
 - 2.1.13.3 TRIGGER SOURCE : CH1, CH2, EXT, EXT/5
 - 2.1.13.4 COUPLING : AC, DC, HF Reject, LF Reject
- 2.1.14 DISPLAY CHARACTERISTICS
 - 2.1.14.1 DISPLAY : 7 inch TFT color
 - 2.1.14.2 DISPLAY TYPES : Dots, Vectors
 - 2.1.14.3 FORMAT : YT and XY


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศรีเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 3/11

รหัสครุภัณฑ์ ๖๓.๖๐๗. 024 | 25๖7

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมออสซิลโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.1.15 มี CURSORS สำหรับวัด VOLTS, TIME,F

2.1.16 WAVEFORM PROCESSING : ADD, SUBTRACT และ FFT

2.1.17 มี AUTOMATIC MEASUREMENTS อย่างน้อย 20 พารามิเตอร์

2.1.18 มีปุ่ม PROBE CHECK บนหน้าเครื่องสำหรับการตรวจสอบโพรบวัดสัญญาณ

2.1.19 มี USB PORTS

2.2 เครื่องกำเนิดสัญญาณแบบตั้งค่าได้ขนาด 25 MHz (FUNCTION WAVEFROM GENERATOR)

2.2.1 สามารถกำเนิดสัญญาณ SINE, SQUARE, TRIANGLE, PULSE, NOISE หรือดีกว่า

2.2.2 มีเอาต์พุต 2 แชนแนลหรือดีกว่า

2.2.3 มีฟังก์ชัน LINEAR SWEEP

2.2.4 มีฟังก์ชัน AM, FM, FSK, ASK, PSK MODULATION หรือดีกว่า

2.2.5 มี FREQUENCY RESOLUTION 1μHz หรือดีกว่า

2.2.6 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว หรือดีกว่า

2.2.7 มี FREQUENCY COUNTER ไม่น้อยกว่า 80 MHz หรือดีกว่า

2.2.8 มีสัญญาณ BUILT- IN ARBITRARY 100 แบบหรือมากกว่า

2.2.9 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/50Hz

2.2.10 ย่านความถี่ (FREQUENCY RANGE)

2.2.10.1 SINE : 1μHz~25MHz

2.2.10.2 SQUARE : 1μHz~15MHz

2.2.10.3 TRIANGLE : 1μHz~2MHz


2.2.10.4 PULSE : 1μHz~15MHz


2.2.10.5 ARBITRARY : 1μHz~15MHz

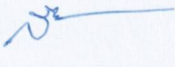
2.2.10.6 FREQUENCY RESOLUTION : 1μHz

2.2.11 คุณสมบัติทางด้านเอาต์พุต

2.2.11.1 แอมพลิจูด (AMPLITUDE) : 1mVpp~10Vpp (<10MHz), 1mVpp~5.5Vpp (<55MHz)


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศรีเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 4/11

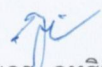
รหัสครุภัณฑ์ วท.๖๐๗. ๐24|25๖7

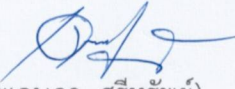
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซิลิศจีโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

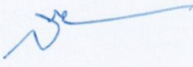
- 2.2.11.2 ความละเอียด (RESOLUTION) : 1mVpp
- 2.2.11.3 OUTPUT IMPEDANCE : 50 Ohm
- 2.2.11.4 ความถูกต้อง (ACCURACY) : $\pm 1\%$ of setting ± 5 mVpp
- 2.2.12 BURST CARRIER FREQUENCY : 1 μ Hz~15MHz
- 2.2.13 SWEEP MODE
 - 2.2.13.1 ชนิด (TYPE) : LINEAR
 - 2.2.13.2 เวลา (SWEEP TIME) : 1ms~50Ks

2.3 เครื่องมือวัดและจ่ายสัญญาณแบบ 3 รูปแบบ

- 2.3.1 มีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อย 3 ฟังก์ชันประกอบด้วย ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับกำเนิดสัญญาณ ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับวัดสัญญาณ และฟังก์ชันมัลติมิเตอร์
- 2.3.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 นิ้ว ความละเอียด 320x240 พิกเซล หรือดีกว่า
- 2.3.3 ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับวัดสัญญาณ
 - 2.3.3.1 เป็นดิจิตอลสต่อเรจออกซิลิศจีโคปขนาด DC ถึง 70 MHz
 - 2.3.3.2 มีอัตราการสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 250 MSa/s
 - 2.3.3.3 มีปุ่ม Auto
 - 2.3.3.4 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 แชนแนลหรือดีกว่า
- 2.3.4 ฟังก์ชันสำหรับกำเนิดสัญญาณ
 - 2.3.4.1 สามารถกำเนิดสัญญาณจำนวน 1 ช่อง
 - 2.3.4.2 มีอัตราการสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 250 MSa/s
- 2.3.5 สามารถกำเนิดสัญญาณได้หลายรูปแบบ
 - 2.3.5.1 สัญญาณ Sine 1 Hz ถึง 25 MHz
 - 2.3.5.2 สัญญาณ Square 1 Hz ถึง 10 MHz
 - 2.3.5.3 สัญญาณ Triangle 1 Hz ถึง 1 MHz
- 2.3.6 ฟังก์ชันมัลติมิเตอร์


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศรีเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 5/11

รหัสครุภัณฑ์ **๑๑๓-๖๐๙. ๐๒๔/๒๕๖๗**

ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูแบบในตัวพร้อมมอสซีโลคโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด** **งบประมาณ 2,500,000 บาท**

2.3.6.1 วัดค่าทางไฟฟ้า AC Voltage, DC Voltage, DC Current, AC Current

2.3.6.2 วัด Diode, Capacitance, Resistance

2.4 แคมป์มิเตอร์

2.4.1 สามารถวัดกระแสไฟฟ้า DC และ AC ความถี่สูงสุด 20 kHz หรือดีกว่า

2.4.2 มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้า DCA ที่ 1 มิลลิโวลต์/10 มิลลิแอมป์ ได้ตั้งแต่ 10 มิลลิแอมป์ ถึง 20 แอมป์

2.4.3 มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้า DCA ที่ 1 มิลลิโวลต์/100 มิลลิแอมป์ ได้ตั้งแต่ 100 มิลลิแอมป์ ถึง 65 แอมป์

2.4.4 มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้า ACA ที่ 1 มิลลิโวลต์/10 มิลลิแอมป์ ได้ตั้งแต่ 100 มิลลิแอมป์ ถึง 15 แอมป์

2.4.5 มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้า ACA ที่ 1 มิลลิโวลต์/100 มิลลิแอมป์ ได้ตั้งแต่ 200 มิลลิแอมป์ ถึง 65 แอมป์

2.4.6 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปากคีบไม่เกิน 10 มิลลิเมตร

2.4.7 เป็นเครื่องมือวัดแบบพกพา มีแบตเตอรี่ในตัว และมีไฟแสดงสถานะแบตเตอรี่

2.5 แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power Supply)

2.5.1 ค่า Ripple voltage น้อยกว่า 1mVp-p

2.5.2 มีวงจร Voltage regulation แบบ Multi-loop high precision voltage regulation

2.5.3 มีวงจร Overload protection

2.5.4 มีวงจร Current regulation แบบ Progressive current regulation

2.5.5 หน้าจอแสดงผลแบบ LED หรือดีกว่า สามารถแสดงผลได้ทั้ง Current และ Voltage

2.5.6 มีขั้ว Terminal แบบ Safety test style หรือแบบ Expandable screw terminals

2.5.7 ใช้ได้ดีกับระบบไฟฟ้า 220V, 50 Hz

2.5.8 มีเอาต์พุตแบบปรับค่าแรงดันได้ 0 ถึง 30 V จ่ายกระแสได้ตั้งแต่ 0 ถึง 5 A จำนวน 2 ช่อง


2.5.9 มีเอาต์พุตแบบแรงดันคงที่ 5 V จ่ายกระแสได้ตั้งแต่ 0 ถึง 3 A จำนวน 1 ช่อง


2.5.10 ช่องเอาต์พุตแบบปรับค่าแรงดันได้ทั้ง 2 ช่อง สามารถนำมาต่ออนุกรมหรือขนานหรือแยกอิสระต่อกันได้

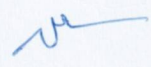
2.5.11 มีค่า Voltage Regulation

2.5.12 มีค่า Load Regulation

2.5.13 มีค่า Ripple & Noise


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศรีเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 6/11

รหัสครุภัณฑ์ ๖๓.๖๐๗.๐๒๔/๒๕๖๗

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซีโลคโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.5.14 มีค่า Voltage Indication Accuracy

2.5.15 มีค่า Current Indication Accuracy

2.5.16 สามารถใช้งานได้ในสภาวะอุณหภูมิ Ambient Temperature ที่ 0-40 องศา

2.5.17 สามารถใช้งานได้ในสภาวะความชื้น Humidity ที่น้อยกว่า 90%

2.6 เครื่องวัด L, C, R

2.6.1 เป็นเครื่องมือวัดค่าความเหนี่ยวนำ (L) ค่าความเก็บประจุ (C) และค่าความต้านทาน (R) หรือดีกว่า

2.6.2 สามารถเลือกย่านความถี่สำหรับการวัดได้ 100Hz, 400Hz, 1kHz, 4kHz, 10kHz, 50 kHz, 100kHz หรือดีกว่า

2.6.3 รองรับการวัดค่า L, C, R, Z, X, D, Q หรือดีกว่า

2.6.4 มีโหมดการวัดแบบ Manual และ Auto

2.6.5 สามารถเลือก Equivalent Circuit แบบ Series หรือ Parallel ได้

2.6.6 มีจอแสดงผลแบบสีขนาด 2.8 นิ้วหรือดีกว่า

2.6.7 เป็นเครื่องมือวัดแบบพกพา มีแบตเตอรี่ในตัว

2.6.8 MEASUREMENTS

2.6.8.1 MAJOR : L, C, R, Z

2.6.8.2 MINOR : X, D, Q

2.6.8.3 INDUCTANCE RANGE (L) : 4 μ H-1000H

2.6.8.4 CAPACITANCE RANGE (C) : 4pF-20mF

2.6.8.5 IMPEDANCE/RESISTANCE RANGE : 0.4 Ω - 20M Ω


2.6.8.6 TEST FREQUENCY 100Hz, 400Hz, 1kHz, 4kHz, 10kHz, 50 kHz, 100kHz

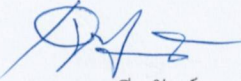
2.6.9 EQUIVALENT CIRCUIT : SERIES, PARALLEL


2.6.10 TEST SIGNAL LEVEL : 0.6 Vrms, 0.3 Vrms

2.6.11 RANGING MODE : MANUAL, AUTO

2.6.12 DISPLAY : 2.8 INCH TFT LCD


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศิริเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 7/11

รหัสครุภัณฑ์ >ท. ๖๖๗. ๐๒๑ / ๒๕๖๗

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูแบบในตัวพร้อมมอสซีโลคโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.6.13 POWER SUPPLY : TWO 3.7 V LITHUM BATTERY OR ADATOR


3 รายละเอียดอื่นๆ

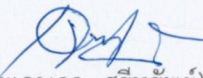
- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรอย่างน้อย 2 ท่าน
- 3.3 มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.5 ระยะเวลาในการส่งมอบ 120 วัน


4 อุปกรณ์ประกอบการทดลอง

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

- 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า core i7-1355U และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.7 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 9.5 MB
- 4.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 4.1.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.1.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.9 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi และ Bluetooth


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย คีรีเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 8/11

รหัสครุภัณฑ์ ๖๓.๖๖๙.๐๒๔|๒๕๖๗

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซีโลคโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

4.1.10 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTUพร้อมติดตั้ง

4.2.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบแขวนหรือติดผนัง

4.2.2 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

4.2.3 เครื่องปรับอากาศมีขนาด 30,000 BTU หรือมากกว่า

4.2.4 ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5 ไม่น้อยกว่า 2 ดาว

4.2.5 เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

4.2.6 ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสายหรือไร้สาย

4.2.7 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี/ รับประกันอะไหล่คอมเพรสเซอร์ตามเงื่อนไขของบริษัท

4.3 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้

4.3.1 โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า (750x1,450x750) มม.

4.3.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้านด้วย PVC หรือดีกว่า

4.3.3 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า (38x38) มม. เคลือบด้วยโครเมียม

4.3.4 ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับขาโต๊ะ

4.3.5 ลักษณะตัวคานยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ

4.3.6 เก้าอี้ปฏิบัติการหัวกลม จำนวน 2 ตัว

4.4 จอแสดงผลแบบสัมผัส

4.4.1 ชนิดของแผงหน้าจอดีแสดงภาพเป็นแบบ IPS LED Monitor Panel ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว


4.4.2 มีความละเอียดภาพระดับ 3,840 x 2,160 จุด หรือดีกว่า

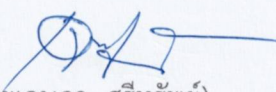
4.4.3 มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m²

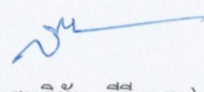
4.4.4 มีอัตราความคมชัด Contrast Ratio 1,200:1

4.4.5 มุมมองภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง

4.4.6 มีค่าความลึกของสี (Color Depth) ไม่น้อยกว่า 10bit, 1.07Billion colors


(นายณรงค์ ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเชษฐา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศรีเพชร)
กรรมการและเลขานุการ




คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

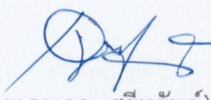
หน้า 9/11

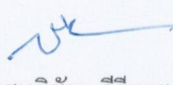
รหัสครุภัณฑ์ วท. ๖๐๗. 024 | 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซีโอสโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 4.4.7 มีค่าความเร็วในการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Response Time) ไม่น้อยกว่า 8ms
- 4.4.8 หลอดภาพชนิดประหยัดพลังงาน Back Light Type ชนิด Direct
- 4.4.9 จอภาพมีขนาด 1957×1160×87 มิลลิเมตร
- 4.4.10 มีน้ำหนักจอภาพ 65.75 กิโลกรัมหรือน้อยกว่า
- 4.4.11 มีหน่วยความจุภายใน (Internal Memory) ไม่น้อยกว่า 32GB
- 4.4.12 จอภาพมีระบบประหยัดพลังงานโหมด Power off น้อยกว่า 0.5 วัตต์หรือดีกว่า
- 4.4.13 มีอัตราส่วนของภาพ (Screen Aspect Ratio) ไม่น้อยกว่า 16:9
- 4.4.14 สามารถสัมผัสพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด
- 4.4.15 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI IN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.4.16 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.17 มีช่องต่อสัญญาณ RS-232C IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.18 ช่องรับสัญญาณ IR Receiver ไม่น้อยกว่า 1 ช่องหรือเป็นชนิดติดตั้งภายใน (Built-in)
- 4.4.19 มีช่องต่อสัญญาณ RGB IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.20 มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.21 มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 3.1 Type C แบบติดตั้งภายใน (Built-in) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.22 มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 3.0 แบบติดตั้งภายใน (Built-in) ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.4.23 มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 2.0 แบบติดตั้งภายใน (Built-in) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.24 มีช่องต่อสัญญาณชนิด OPS ชนิด Slot ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.25 มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB Touch Out แบบติดตั้งภายใน (Built-in) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.4.26 มีช่องต่อสัญญาณ AUDIO IN/OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.27 มีช่องต่อสัญญาณ AUDIO OUT ชนิด Optical ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.28 มีลำโพงเป็นชนิดติดตั้งภายใน (build in) โดยมีกำลังขับ (Audio power) เท่ากับ 24W (12 x 2)
- 4.4.29 สามารถเปิดแสดงภาพใช้งานได้แบบต่อเนื่องถึง 16 ชั่วโมงต่อวัน หรือดีกว่า
- 4.4.30 รับประกันอายุการใช้งาน (Life time) 30,000 ชั่วโมง


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศรีเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 10/11


รหัสครุภัณฑ์ วท.๖๐๗. 024 | 25๖๗


ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูแบบในตัวพร้อมมอสซิลิโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

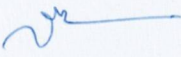
- 4.4.31 สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วย Remote Control แบบไร้สาย
- 4.4.32 มีกระจกป้องกันการกระแทก (Protection Glass Thickness) 4T หรือดีกว่า
- 4.4.33 มีค่าความแม่นยำในการขีดเขียน (Accuracy) ± 2 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 4.4.34 กระจกป้องกันการสะท้อนแสง (Protection Glass Transmission) มีค่า 87 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 4.4.35 สนับสนุนฟังก์ชันการทำงานสัญญาณไร้สาย Wi-fi
- 4.4.36 มีระบบปฏิบัติการชนิดติดตั้งภายใน Android 9.0 (Quad core A73) หรือดีกว่า
- 4.4.37 รองรับขนาดวัตถุสำหรับการสัมผัส $\varnothing 3$ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 4.4.38 สนับสนุนระบบปฏิบัติการชนิด Windows 7/8/10/Windows XP/Linux/Mac/Android เป็นอย่างน้อย
- 4.4.39 รองรับการใช้งานซอฟต์แวร์ชนิด Screen share pro
- 4.4.40 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 - 40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
- 4.4.41 สามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 - 90 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย
- 4.4.42 มีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าในสภาวะสูงสุด ไม่เกิน 580 วัตต์
- 4.4.43 รองรับการทำงานร่วมกับช่องต่อสัญญาณภาพชนิด OPS
- 4.4.44 มีระบบจ่ายไฟให้กับ OPS ชนิดติดตั้งภายใน
- 4.4.45 มีสายไฟ AC ระยะไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 4.4.46 มีสาย USB เพื่อรับและส่งข้อมูล ระยะไม่น้อยกว่า 5 เมตร (Type A-Type B)
- 4.4.47 มีสาย HDMI ระยะไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 4.4.48 ได้รับการรับรองมาตรฐาน (Certification) CB / NRTL / FCC Class "A" / CE / ErP
- 4.4.49 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี/รับประกันอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 4.4.50 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศไทยโดยมีเอกสารรับรอง

4.5 ตู้กระจกบานเลื่อน

- 4.5.1 ตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่าขนาด (900X450X1,700) มม.
- 4.5.2 ด้านหน้าเป็นกระจกใส


(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ


(นายสุทธิชัย ศิริเพชร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2567

หน้า 11/11

รหัสครุภัณฑ์ ๖๓.๖๐๗.๐๒๔/๒๕๖๗

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดแบบสามรูปแบบในตัวพร้อมมอสซีโลคโคป, ฟังก์ชันเจนเนเรเตอร์, แคมป์มิเตอร์, LCR มิเตอร์, และแหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,500,000 บาท

4.5.3 มีแผ่นรองชั้นภายในตู้ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

4.5.4 ด้านหน้าตู้มีมือจับชนิดบิดหรือบานเลื่อนพร้อมกุญแจล็อกตู้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ นายนคร ฤทธิรัตน์	ประธานกรรมการ	โทรศัพท์ 0994818177
ลงชื่อ นายเจษฎา ศรีทรัพย์	กรรมการ	โทรศัพท์ 0822722252
ลงชื่อ นายสุทธิชัย ศิริเพชร	กรรมการและเลขานุการ	โทรศัพท์ 0859213674

4.7 ผู้อนุมัติ

(นายประชา ฤทธิผล)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

21 มี.ย. ๒๕๖๗

(นายนคร ฤทธิรัตน์)
ประธานกรรมการ

(นายเจษฎา ศรีทรัพย์)
กรรมการ

(นายสุทธิชัย ศิริเพชร)
กรรมการและเลขานุการ