



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสื่อสารดิจิทัลและแอนาล็อก จำนวน 1 ชุด

หน่วยงานวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ วงเงิน 1,990,000 บาท

เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี.....  เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี พ.ศ. 2568

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสื่อสารดิจิทัลและแอนาล็อก จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติและรายละเอียดดังนี้</p> <p>1. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>1.1 เป็นชุดทดลองสำหรับศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสื่อสารแอนาล็อกและดิจิทัลได้</p> <p>1.2 ชุดทดลองมีลักษณะเป็นแผงทดลองด้านหน้ามีลายสกรีนวงจร Block Diagram ทางด้านสื่อสารพร้อมมีจุดต่อวงจร (Socket) และสายต่อวงจรทดลอง</p> <p>1.3 ชุดทดลองต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศยุโรป หรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย หรืออิสราเอล หรือญี่ปุ่น และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า</p> <p>2. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>2.1 ชุดทดลองการสื่อสารดิจิทัลและแอนาล็อกแบบบล็อกไดอะแกรม จำนวน 11 ชุด</p> <p>2.1.1 เป็นชุดทดลองที่สามารถศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสื่อสารโทรคมนาคมทั้งแบบแอนาล็อกและแบบดิจิทัลได้</p> <p>2.1.2 สามารถให้ผู้เรียนศึกษาจากทฤษฎีทางด้านสื่อสารแบบ Block Diagram แล้วต่อวงจรสื่อสารต่าง ๆ จาก Function blocks บนแผงทดลองจริงได้</p> <p>2.1.3 แผงทดลองมีลายวงจรแบบ Function Block ของวงจรสื่อสารต่าง ๆ พร้อมมีขั้วต่อสำหรับต่อวงจรทดลองขนาด 2 มิลลิเมตร และด้านหลังของแผงมีกล่องปิดอย่างมิดชิดและแข็งแรง</p> <p>2.1.4 แผงทดลองจะต้องมีวงจรฟังก์ชันบล็อกทางด้านสื่อสารเพื่อต่อวงจรทดลองประกอบด้วยและมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.1.4.1 วงจร Adder</p> <p>2.1.4.2 วงจร Buffer</p>	

จ.น.

๒๖๕.

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	2.1.4.3 วงจร Channel Module	
	2.1.4.4 วงจร Divider	
	2.1.4.5 วงจร Dual Analog Switch	
	2.1.4.6 วงจร Exclusive-OR	
	2.1.4.7 วงจร Master Signal	
	2.1.4.8 วงจร Multiplier	
	2.1.4.9 วงจร Noise Generator	
	2.1.4.10 วงจร PCM Encoder	
	2.1.4.11 วงจร PCM Decoder	
	2.1.4.12 วงจร Phase Shifter	
	2.1.4.13 วงจร Sequence Generator	
	2.1.4.14 วงจร Serial to Parallel	
	2.1.4.15 วงจร Speech	
	2.1.4.16 วงจร Tuneable LPF	
	2.1.4.17 วงจร Twin Pulse Generator	
	2.1.4.18 วงจร Utilities	
	2.1.4.19 วงจร Variable DC V	
	2.1.4.20 วงจร VCO	
	2.1.5 ชุดทดลองมีอุปกรณ์การใช้งานดังนี้	
	2.1.5.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้า 12 VDC ให้กับแผงทดลอง	จำนวน 1 ชุด
	2.1.5.2 สายต่อวงจร	จำนวน 20 เส้น
	2.1.5.3 คู่มือการใช้งาน (User Manual)	จำนวน 1 ชุด
	2.1.5.4 ใบงานการทดลอง (Experiments Sheet)	จำนวน 1 ชุด
	2.1.6 ชุดทดลองแต่ละชุดสามารถทำการทดลองได้ครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้	
	2.1.6.1 เรื่อง Modelling Equations	
	2.1.6.2 เรื่อง Amplitude Modulation (AM)	
	2.1.6.3 เรื่อง Double Side Band (DSB)	
	2.1.6.4 เรื่อง Single Sideband (SSB)	
	2.1.6.5 เรื่อง Phase Modulation (PM) หรือ Armstrong's modulator	
	2.1.6.6 เรื่อง Frequency Modulation (FM)	
	2.1.6.7 เรื่อง Pulse Amplitude Modulation (PAM)	
	2.1.6.8 เรื่อง Pulse Width Modulation (PWM)	
	2.1.6.9 เรื่อง Message Translation & Inversion	

2.1.6.

2.1.6. 2.1.6. 2.1.6.

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.1.6.10 เรื่อง Carrier Acquisition using PLL</p> <p>2.1.6.11 เรื่อง Quadrature Amplitude Modulation (QAM)</p> <p>2.1.6.12 เรื่อง Principle of Superheterodyne</p> <p>2.1.6.13 เรื่อง Pulse Code Modulation (PCM)</p> <p>2.1.6.14 เรื่อง Time Division Multiplexing (PCM-TDM)</p> <p>2.1.6.15 เรื่อง Amplitude Shift Keying (ASK)</p> <p>2.1.6.16 เรื่อง Binary Phase Shift Keying (BPSK)</p> <p>2.1.6.17 เรื่อง Frequency Shift Keying (FSK)</p> <p>2.1.6.18 เรื่อง Introduction to GFSK</p> <p>2.1.6.19 เรื่อง Delta Modulation</p> <p>2.1.6.20 เรื่อง Delta-Sigma Modulation</p> <p>2.1.6.21 เรื่อง BW Limiting &amp; Restoring Signals</p> <p>2.1.6.22 เรื่อง SNR and Eye Diagrams</p> <p>2.1.6.23 เรื่อง Spread Spectrum (SS)</p> <p>2.1.6.24 เรื่อง Line Coding</p> <p>2.1.6.25 เรื่อง Bit Clock Regeneration</p> <p>2.1.6.26 เรื่อง Undersampling in Software Defined Radio</p> <p>2.1.6.27 เรื่อง Frequency synthesis with digital PLL</p> <p>2.1.6.28 เรื่อง Noise Generation</p> <p><b>3. อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด</b></p> <p>3.1 เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>3.1.1 ความเร็วในการพิมพ์ (Print Speed) ขาดไม่น้อยกว่า 23 (แผ่น/นาที)</p> <p>3.1.2 มีความละเอียด (Resolution) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi</p> <p>3.1.3 มีความเร็วในการทำสำเนา (Copy Speed) ขาดไม่น้อยกว่า 23 (แผ่น/นาที)</p> <p>3.1.4 มีความละเอียดในการทำสำเนา (Copy Resolution) สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi</p> <p>3.1.5 ความละเอียดในการสแกน (Scan Resolution) สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 dpi</p> <p>3.1.6 ถาดบรรจุกระดาษไม่น้อยกว่า 350 แผ่น</p> <p>3.1.7 หน่วยความจำสูงสุดไม่น้อยกว่า 512 MB</p> <p>3.1.8 การเชื่อมต่อแบบ USB หรือ LAN</p> <p>3.1.9 รองรับการพิมพ์และการถ่ายเอกสารได้ถึงขนาด A3</p>	

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>3.1.10 Scanner Type Flatbed, ADF</p> <p>3.2 เครื่องอ่านภาพสามมิติเสมือนจริง จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>3.2.1 มีความเร็วในการสแกน 1 ซ็อต ใช้เวลา 8 วินาที และสแกนหมุนรอบฐานใช้เวลา 2 นาที หรือดีกว่า</p> <p>3.2.2 เทคโนโลยีการสแกน White LED Light</p> <p>3.2.3 ความละเอียดในการสแกน 0.1 มิลลิเมตร / 100 ไมครอน หรือดีกว่า</p> <p>3.2.4 มีฐานหมุนอัตโนมัติ</p> <p>3.2.5 รองรับการสแกนสี</p> <p>3.2.6 ชิ้นงานเล็กสุดที่รองรับได้ 30 x 30 x 30 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า</p> <p>3.2.7 ชิ้นงานใหญ่สุดไม่น้อยกว่า 700 x 700 x 700 มิลลิเมตร สำหรับ Fix-Manual Scan และ ไม่น้อยกว่า 200 x 200 x 200 มิลลิเมตร สำหรับ Auto Scan-ใช้ฐานหมุนอัตโนมัติ</p> <p>3.2.8 ไฟล์ที่ได้จากการสแกน STL หรือ OBJ หรือ PLY หรือ ASC</p> <p>3.2.9 มีอุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>3.3 เครื่องยิงเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>3.3.1 มีฟังก์ชันการทำงานเลเซอร์ ใบมีดตัด ปากกา หรือมากกว่า</p> <p>3.3.2 พื้นที่ทำงานโหมดเลเซอร์ (Working Area Laser Mode) ไม่น้อยกว่า 295 x 295 มิลลิเมตร</p> <p>3.3.3 พื้นที่ทำงานโหมดใบมีดตัด (Working Area Blade Mode) ไม่น้อยกว่า 290 x 290 มิลลิเมตร</p> <p>3.3.4 พื้นที่ทำงานโหมดปากกา (Working Area Pen Mode) ไม่น้อยกว่า 295 x 295 มิลลิเมตร</p> <p>3.3.5 ความเร็วในการทำงานสูงสุด (Max Working Speed) ไม่น้อยกว่า 390 มิลลิเมตรต่อวินาที</p> <p>3.3.6 โหมดการพรีวิว snapshot preview หรือ framing preview</p> <p>3.3.7 สามารถเชื่อมต่อ USB หรือดีกว่า</p> <p>3.3.8 รองรับไฟล์ (Supported file) SVG หรือ DXF หรือ JPG หรือ JPEG หรือ PNG หรือ BMP หรือ TIF</p> <p>3.3.9 ระบบรองรับ (Support System) Android หรือ iOS หรือ iPad หรือ Windows หรือ macOS</p> <p>3.3.10 ระดับความปลอดภัย (Safety Classification) เลเซอร์ความปลอดภัยระดับ Class 1</p> <p>3.3.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ยื่นประกอบการพิจารณาในวันเสนอราคา</p>	

ก.ม.

จ.ว. ๑๖๘๕.

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>3.4 ตู้บานเลื่อนทึบ จำนวน 2 หลัง</p> <p>3.4.1 เป็นบานเลื่อนทึบ 2 ประตู</p> <p>3.4.2 โครงสร้างเป็นโลหะ พร้อมกมูญแจล็อก</p> <p>3.4.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 115W*40D*85H เซนติเมตร</p> <p>3.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 850 VA จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้</p> <p>3.5.1 กำลังไฟฟ้าด้านออกไม่น้อยกว่า 850VA (480Watts)</p> <p>3.5.2 เป็นระบบ LINE INTERACTIVE UPS WITH STABILIZER</p> <p>3.5.3 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาทีสำหรับอุปกรณ์ต่อพ่วง</p> <p>3.5.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555 (พร้อมแสดงเอกสาร)</p> <p>3.5.5 ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO9001, ISO14001 (พร้อมแสดงเอกสาร)</p> <p>3.5.6 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าต้องได้มาตรฐาน ISO9001:2015 จาก TUV NORD , Dakks, NAC ที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการออกแบบและการผลิตเครื่องสำรองไฟฟ้า การผลิตเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า การขาย การบริการ และการติดตั้งเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า /เครื่องสำรองไฟฟ้า /เครื่องจ่ายไฟกระแสตรง /โซล่าเซลล์ (ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์) / อินเวอร์เตอร์ /เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และแบตเตอรี่ (พร้อมแสดงเอกสาร)</p> <p>3.5.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้ง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย</p> <p>3.5.8 รับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมคู่มือการใช้งานในวันส่งมอบ</p> <p>4. รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>4.1 ชุดทดลองระบบสื่อสารที่เสนอต้องเป็นของยุโรป หรืออเมริกา หรือแคนาดา หรือออสเตรเลีย หรืออิสราเอล หรือญี่ปุ่น และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO หรือเทียบเท่า ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบ</p> <p>4.2 ชุดทดลองการสื่อสารดิจิทัลและแอนะล็อกที่เสนอผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ยื่นประกอบการพิจารณาในวันเสนอราคา เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบ</p> <p>4.3 บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ปี</p> <p>4.4 กำหนดระยะเวลาในการส่งมอบภายใน 150 วัน</p>	

21.๓.


๒๑๖๕

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	4.5 กำหนดใช้เกณฑ์ราคาในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ	

ผู้ออกรายละเอียด

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริญญา สุนทรวงศ์)

  
(นายภูวนนท์ หนูไย)

  
(นางสาวมรกต การดี)