

ขอบเขตของงาน (TERMS OF REFERENCE : TOR)
โครงการจัดหาเครื่องมือทดสอบอุปกรณ์เครื่องส่งและอุปกรณ์ STUDIO
สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๔

๑. ความเป็นมา

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรได้ดำเนินการจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภาขึ้นเพื่อเผยแพร่ประชาธิปไตย ความรู้ด้านการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย รวมถึงงานเผยแพร่กิจกรรมของรัฐสภา มีกลุ่มงานเทคนิคซึ่งทำหน้าที่ในการซ่อมบำรุง และดูแลงานด้านเทคนิคเพื่อสนับสนุนกิจการของสถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภาให้การออกอากาศเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จากที่มีการเพิ่มสถานีเครือข่ายอย่างต่อเนื่องจวบจนปัจจุบันมีจำนวนสถานีวิทยุเครือข่ายซึ่งอยู่ในการดูแลเป็น จำนวน 15 สถานี ทำให้งานซ่อมบำรุงเครื่องส่งวิทยุฯจำเป็นต้องมีการจัดการที่ถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานสากลของการแพร่กระจายคลื่น

เนื่องจากเวลาที่ผ่านมานั้น กลุ่มงานงานเทคนิคไม่มีห้องทดสอบอุปกรณ์เป็นสัดส่วน ทำให้เกิดปัญหาหลายอย่างตามมา เช่น ไม่มีสถานที่สำหรับงานซ่อมบำรุงในเบื้องต้น ไม่มีสถานที่สำหรับใช้ทำการฝึกอบรมของช่างเทคนิค ขาดเครื่องมือที่ใช้ในงานตรวจซ่อมอุปกรณ์เครื่องส่งขั้นพื้นฐานบางอย่าง เป็นต้น ด้วยเหตุดังกล่าวกลุ่มงานเทคนิคจึงเห็นว่าควรดำเนินการปรับปรุงห้องภายในอาคารเครื่องส่งเก่าชอยอารีย์ สัมพันธ์ให้เป็นห้องทดสอบอุปกรณ์เครื่องส่งฯและอุปกรณ์ Studio พร้อมจัดหาเครื่องมือตรวจวัดขั้นพื้นฐาน เพื่อให้การทำงานด้านเทคนิคของสถานีฯ มีประสิทธิภาพมากขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อเครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ทำการตรวจสอบและวิเคราะห์การทำงานของตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พร้อมติดตั้งภายในห้องทดสอบอุปกรณ์ (LAB) ของสถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภา ณ อาคารเครื่องส่งเก่าชอยอารีย์สัมพันธ์ เขตพญาไท เพื่อใช้เป็นห้องทดสอบอุปกรณ์เครื่องส่ง และอุปกรณ์ STUDIO ของสถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภา

๓. ขอบเขตของงาน

ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือวัดทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการอุปกรณ์ที่กำหนด เพื่อใช้งานประจำห้องทดสอบอุปกรณ์ (LAB) ของสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ พร้อมจัดให้มีการอบรมการใช้เครื่องมือที่เสนอต่อเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเทคนิค สถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องมือ

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

๔. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๑. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีวิชาที่รับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์
๒. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ
๓. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
๔. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านี้

๕. คุณสมบัติเฉพาะ

๕.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

๑. ผู้ขายต้องดำเนินการปรับปรุงห้องเครื่องส่งวิทยุ(เก่า)ขนาด ๕๐ ตารางเมตร ของสถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภา ขอยอริย์สัมพันธ์ ให้สามารถใช้เป็นห้องทดสอบอุปกรณ์ (LAB) พร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าใหม่ และนำอุปกรณ์ที่จัดซื้อติดตั้งภายในห้องดังกล่าว การปรับปรุงห้องต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้
 - ปูพื้นกระเบื้องยางภายในห้องใหม่
 - ติดตั้งโคมไฟหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด ๓๖ วัตต์ * ๔ จำนวน ๘ โคม
 - ดำเนินการทาสีภายในบริเวณผนังห้องและฝ้าเพดาน
๒. ผู้ขายจะต้องรื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์เดิมที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว นำไปเก็บตามที่ทางราชการกำหนด และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการรื้อถอน
๓. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแขวนเพดานขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕,๐๐๐ BTU จำนวน ๑ เครื่อง และแบบติดตั้งขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔,๐๐๐ BTU จำนวน ๑ เครื่อง ณ ห้องทดสอบอุปกรณ์ของสถานีฯ
๔. ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาและติดตั้งตู้ MDB ในส่วนของระบบไฟฟ้าเดิมโดยมีชุดควบคุมระบบไฟฟ้าที่เป็นมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
๕. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งตู้ MDB เพิ่มอีกหนึ่งชุด เพื่อรองรับการจ่ายและทดสอบระบบไฟฟ้าภายในห้องทดสอบอุปกรณ์ของสถานีฯ โดยสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๖๓ แอมป์ ๓ เฟส ที่ระดับแรงดัน ๓๘๐ โวลท์ จำนวน ๒ วงจร และขนาดกระแสไม่น้อยกว่า ๖๓ แอมป์ แรงดัน ๒๒๐ โวลท์ จำนวน ๒ วงจร พร้อมมีมิเตอร์วัดขนาดของกระแสและแรงดันแสดงที่ตู้ MDB และเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง
๖. ผู้ขายต้องดำเนินการจัดให้มีการอบรมการใช้เครื่องมือที่เสนอ ให้แก่เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเทคนิคสถานีวิทยุฯ ณ ห้องทดสอบอุปกรณ์ของสถานีฯ พร้อมเอกสารประกอบการอบรมจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด

๗. ผู้ขายจะต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ที่เสนอ ประกอบด้วย ต้นฉบับ ๑ ชุด และสำเนา ๒ ชุด

๘. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเสนอรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตจากโรงงาน ณ ปัจจุบัน และเป็นของใหม่ ยังไม่ได้ใช้งานมาก่อน

๙. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อก หรือสำเนาแคตตาล็อกพร้อมลายเซ็นผู้มีอำนาจรับรองมาให้พิจารณาด้วย โดยสำนักงานฯ จะพิจารณาเฉพาะคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกเท่านั้น

๑๐. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ที่แต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายเครื่องมือวัดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตามรายการอุปกรณ์ ตั้งแต่รายการที่ ๑ ถึงรายการที่ ๑๐

๑๑. ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ที่เสนอขาย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการฯ ตรวจรับงาน

๕.๒ รายการอุปกรณ์

๑. มัลติมิเตอร์ แบบตั้งโต๊ะ (BENCH MULTIMETER)	จำนวน ๑ ชุด
๒. มัลติมิเตอร์ แบบมือถือ (HANDHELD MULTIMETER)	จำนวน ๑ ชุด
๓. เครื่องวัดรูปสัญญาณ (OSCILLOSCOPE)	จำนวน ๑ ชุด
๔. เครื่องวัดตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ, ตัวต้านทาน (LCR METER)	จำนวน ๑ ชุด
๕. เครื่องกำเนิดรูปสัญญาณ (SIGNAL GENERATOR)	จำนวน ๑ ชุด
๖. เครื่องนับความถี่สัญญาณวิทยุ (RF COUNTER)	จำนวน ๑ ชุด
๗. เครื่องมือวัดค่ากำลังความถี่วิทยุ (RF POWER METER)	จำนวน ๑ ชุด
๘. เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง (AUDIO GENERATOR)	จำนวน ๑ ชุด
๙. เครื่องวิเคราะห์สายอากาศและสายนำสัญญาณ (ANTENNA & CABLE ANALYZER)	จำนวน ๑ ชุด
๑๐. เครื่องวัดค่าความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM (FM FIELD STRENGTH METER)	จำนวน ๑ ชุด
๑๑. เครื่องตรวจสอบสายนำสัญญาณ (CABLE TESTER)	จำนวน ๑ ชุด
๑๒. เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC POWER SUPPLY)	จำนวน ๑ ชุด
๑๓. เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับแบบปรับค่าได้ (VARIAC)	จำนวน ๑ ชุด
๑๔. เครื่องมือบัดกรีและดูดตะกั่ว (SOLDERING TOOL)	จำนวน ๑ ชุด
๑๕. ชุดแปลงขั้วต่อพร้อมสายวัด (ADAPTOR AND TEST CABLE)	จำนวน ๑ ชุด
๑๖. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONICS TOOLS KIT)	จำนวน ๑ ชุด

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

๑๗. เครื่องประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล	จำนวน ๒ ชุด
๑๘. เครื่องพิมพ์	จำนวน ๑ ชุด
๑๙. ครุภัณฑ์ประจำห้อง	จำนวน ๑ ชุด

๕.๓ รายละเอียดคุณลักษณะของอุปกรณ์

๑. มัลติมิเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (BENCH MULTIMETER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าในวงจร แบบตั้งโต๊ะ
๒. แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัลบนหน้าจอ VFD DUAL DISPLAY

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|----------------|----------------------|
| ๑. RESOLUTION | : 5 ½ DIGITS |
| ๒. MEASUREMENT | : VAC, VDC, IAC, IDC |
| ๓. INTERFACE | : USB, RS-232C |

๒. มัลติมิเตอร์แบบมือถือ (HANDHELD MULTIMETER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าในวงจร แบบมือถือ
๒. แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล
๓. มีความสามารถในการวัดแบบ TRUE RMS

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|----------------|----------------------|
| ๑. RESOLUTION | : 50,000 COUNT |
| ๒. MEASUREMENT | : VAC, VDC, IAC, IDC |
| ๔. RANGING | : AUTO/MANUAL |

๓. เครื่องวัดรูปสัญญาณ (OSCILLOSCOPE)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงรูปคลื่นสัญญาณทางไฟฟ้าแบบตั้งโต๊ะ
๒. มีอินพุตอย่างน้อย 4 ช่อง
๓. แสดงผลบนหน้าจอ TFT COLOR DISPLAY

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|--------------------------|-----------|
| ๑. BANDWIDTH | : 200 MHz |
| ๒. REAL TIME SAMPLE RATE | : 2 GSa/S |

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

๓. TRIGGER MODE : EDGE, PULSE WIDTH, VIDEO
 ๔. INTERFACE : USB, LAN

๔. เครื่องวัดตัวเหนี่ยวนำ, ตัวเก็บประจุ, ตัวต้านทาน (LCR METER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าของตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ ตัวต้านทาน แบบตั้งโต๊ะ
 ๒. แสดงผลบนหน้าจอ LCD DISPLAY
 ๓. สามารถบันทึกค่าการวัดได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. TEST FREQUENCY : 12 Hz - 100 KHz
 ๒. BASIC ACCURACY : $\leq 0.08\%$
 ๓. EQUIVALENT CIRCUIT : PARALLEL OR SERIES
 ๔. DC BIAS INTERNAL : 2 V

๕. เครื่องกำเนิดรูปสัญญาณ (SIGNAL GENERATOR)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. สามารถผลิตสัญญาณ CW, AM และ FM
 ๒. มีฟังก์ชัน FM STEREO MODULATION
 ๓. ควบคุมการทำงานด้วย MICRO PROCESSOR

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. FREQUENCY RANGE : 100 KHz TO 110 MHz
 ๒. OUTPUT RANGE : - 20dBu TO +99dBu
 ๓. FM DISTORTION : < 0.1%
 ๔. AM MODULATION DEPTH : 0 - 60%

๖. เครื่องนับความถี่สัญญาณวิทยุ (RF COUNTER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความถี่คลื่นวิทยุแบบตั้งโต๊ะ
 ๒. สามารถวัดค่าความถี่วิทยุได้ถึง 2.7 GHz หรือสูงกว่า
 ๓. มีอย่างน้อย 2 อินพุท
 ๔. สามารถแสดงผลได้ในค่าของความถี่และเวลา

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. GATE TIME : 10ms - 10s

(Handwritten signatures and initials)

๒. AGING RATE

: 1 PPM /MONTH

๗. เครื่องมือวัดกำลังคลื่นวิทยุ (RF POWER METER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. สามารถวัดกำลังคลื่นวิทยุได้ทั้ง FORWARD และ REFLECTED
๒. แสดงผลค่าการวัดเป็นตัวเลข บนจอ LED หรือ LCD
๓. มี RF DUMMY LOAD 500 W

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| ๑. FREQUENCY | : 450 kHz TO 2300 MHz |
| ๒. POWER | : 100 mW TO 10 KW |
| ๓. IMPEDANCE | : 50 OHMS |
| ๔. UNIT DISPLAY | : WATT OR dBm |

๘. เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง (AUDIO GENERATOR)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือที่สามารถกำเนิดคลื่นวิทยุความถี่ต่ำในระดับเสียงมนุษย์

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|---------------------|-----------------|
| ๑. FREQUENCY RANGE | : 10 Hz – 1 MHz |
| ๒. OUTPUT IMPEDANCE | : 600 OHMS |

๙. เครื่องวิเคราะห์สายอากาศและสายนำสัญญาณ (ANTENNA & CABLE ANALYZER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบสายอากาศและสายนำสัญญาณ
๒. ออกแบบมาสำหรับงานภาคสนาม ใช้งานได้กับแบตเตอรี่
๓. มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ COLOR DISPLAY
๔. ใช้งานในฟังก์ชันต่างๆของ SPECTRUM ANALYZER ได้อย่างน้อยดังนี้
AM/FM DEMOD, FIELD STRENGTH และ SPECTROGRAM
๕. สามารถแสดงผลการวัดได้อย่างน้อยดังนี้ RETURN LOSS, CABLE LOSS, VSWR
DISTANCE-TO-FAULT, SMITH CHART
๖. BUILT-IN GPS พร้อม EXTERNAL GPS ANTENNA
๗. เพื่อความสะดวกและแม่นยำในการตรวจสอบความแรงของสัญญาณวิทยุ (RF) ของสถานีเครือข่ายในแต่ละจังหวัด ผู้ขายจะต้องส่งมอบ SOFTWARE เพิ่มเติมที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

Philip

Signature

Signature

๗.๑ สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องมือที่เสนาอนี้ ทำการวัดค่า SIGNAL STRENGTH แบบเคลื่อนที่ได้ (DRIVE TEST)

๗.๒ สามารถคัดลอกแผนที่จาก GOOGLE MAP เพื่อมาใช้ในการวัดได้

๗.๓ สามารถนำค่า SIGNAL STRENGTH และตำแหน่งละติจูด-ลองจิจูด ที่วัดได้ไป PLOT ลงในแผนที่ได้โดยอัตโนมัติ

๗.๔ สามารถแสดงระดับของสัญญาณได้อย่างน้อย 4 ระดับ โดยแสดงเป็นระดับสีที่แตกต่างกันตามระดับความแรงของสัญญาณ

๗.๕ สามารถบันทึกผลได้ทั้งแบบ รูปภาพ ตาราง และข้อมูล โดยข้อมูลที่ได้สามารถนำไปแสดงผลการวัดใน GOOGLE EARTH ได้โดยอัตโนมัติ

๘. อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมจะต้องมี สายอากาศ 1 ชุดและ NOTEBOOK 1 เครื่อง

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| ๑. CABLE & ANTENNA ANALYZER | : 2 MHz - 4 GHz |
| ๒. SPECTRUM ANALYZER | : 100 KHz - 4 GHz |

๑๐. เครื่องวัดค่าความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM (FM FIELD STRENGTH METER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเข้มและตรวจสอบการผสมคลื่นของสัญญาณวิทยุ FM แบบ PORTABLE
๒. แสดงผลด้วยจอ LCD
๓. มีฟังก์ชันการวัดอย่างน้อยดังนี้ MODULATION%, FIELD STRENGTH, STEREO LEVEL, STEREO PHASE, CARRIER OFFSET DEVIATION, PILOT LEVEL, PILOT FREQUENCY, NOISE, HARMONIC DISTORTION, MODULATION BANDWIDTH, SCANNER และ SPECTRUM ANALYZER
๔. ใช้งานได้กับแบตเตอรี่ NI CAD
๕. มีช่องเสียบ HEADPHONE

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|-------------------------|------------------|
| ๑. FREQUENCY RANGE | : 87.5 - 108 MHz |
| ๒. FIELD STRENGTH RANGE | : 30 - 100 dB/uv |
| ๓. AUDIO OUT | : STEREO, +4 dBm |

๑๑. เครื่องตรวจสอบสายนำสัญญาณ (CABLE TESTER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. สามารถตรวจสอบสายสัญญาณ SPEAKER, MICROPHONE สายสัญญาณเสียงพร้อมหัวต่อต่างๆ เช่น XLR, RCA, 1/4 " หรือ 1/8 " ได้
๒. มีฟังก์ชัน TEST TONE และ PHANTOM POWER TEST
๓. ใช้งานด้วยแบตเตอรี่ 9 VDC

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. SCAN RATE : 300 mS per LED
๒. TEST TONE FREQUENCY : 1 KHz

๑๒. เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC POWER SUPPLY)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อใช้ในการทดสอบวงจรไฟฟ้าสามารถจ่ายไฟได้ 2 OUTPUT
๒. มีฟังก์ชัน CONSTANT VOLTAGE OR CONSTANT CURRENT

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. OUTPUT VOLTAGE : 0 TO \pm 30 VDC
๒. OUTPUT CURRENT : 0 TO 5 A
๓. LINE REGULATION (VOLTAGE) : 0.01% + 3 mV
๔. LINE REGULATION (CURRENT) : 0.3% + 0.3 mA
๕. INDICATOR : LED DISPLAY

๑๓. เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับแบบปรับค่าได้ (VARIAC)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นหม้อแปลงสามารถปรับค่าได้ ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ 1 เฟส
๒. จ่ายกระแสได้สูงสุด 12 แอมป์

๑๔. เครื่องมือบัดกรีและดูดตะกั่ว (SOLDERING TOOL)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เครื่องบัดกรีต้องสามารถปรับอุณหภูมิในการทำงานได้
๒. เครื่องดูดตะกั่วเป็นแบบมีมอเตอร์และบีบลมในตัว
๓. มีระบบ AUTO OFF
๔. รองรับงานที่เป็น LEAD FREE

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

๑๕. ชุดแปลงหัวต่อพร้อมสายวัด(ADAPTOR AND TEST CABLE)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นชุดแปลงหัวต่อหัววัดสัญญาณ แบบ N, 7/16, 7/8 และ 1 5/8
๒. มีสายวัดสัญญาณและสายส่ง แบบ ULTRA LOW LOSS
๓. บรรจุอยู่ในกล่องอลูมิเนียม ที่มีความแข็งแรง ทนทาน

๑๖. ชุดเครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONICS TOOLS KIT)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นชุดเครื่องมือช่างสำหรับงานซ่อมแผงวงจรพร้อมกระเป๋า ประกอบด้วย
ไขควงแบบต่างๆ , คีม , ปากคีม , แปรง , ที่บัดกรี , ที่ดูดตะกั่ว เป็นอย่างน้อย
๒. สามารถพกพาไปใช้นอกสถานที่ได้

๑๗. เครื่องประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือสำหรับประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล โดยใช้หน่วยประมวลผลแบบ
3.2GHz Intel Core i3 processor with 4MB level 3 cache หรือดีกว่า
๒. หน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
๓. หน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB
๔. มีจอแสดงผลแบบ 21.5" LED TFT ความละเอียด 1920 x 1080 จุด
๕. มีการ์ดจอแบบ ATI RADEON HD 4670 MEMORY 256 MB

๑๘. เครื่องพิมพ์

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีความเร็วสูงพร้อมขาตั้ง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2400 x 1200 dpi
ใช้เทคโนโลยีแบบหมึก 5 สี
๒. รองรับงานพิมพ์ได้ถึงขนาด A0 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 36 นิ้ว
๓. รองรับงานที่ใช้กระดาษม้วน
๔. มีระบบการตรวจสอบระดับหมึก
๕. ระบบการเชื่อมต่อเป็นแบบ USB และ NETWORK 10/100
๖. ระบบปฏิบัติการ WINDOWS และ MAC OS

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

๑๙. ครุภัณฑ์ประจำห้อง**๑. โต๊ะปฏิบัติการ 2 ตัว**

โครงสร้างเป็นเหล็ก มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 150 x 80 ซม. มีชั้นวางเครื่องมือพร้อมติดตั้ง AC PLUG 220 V จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

๒. ตู้วางอุปกรณ์ จำนวน ๔ ตู้

โครงสร้างเป็นเหล็กแบบตู้บานเปิด 2 บานสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ มือจับชนิดบิด (เขาควาย) มีขนาดไม่น้อยกว่า 90 x 180 x 45 ซม.

๓. ตู้เก็บอะไหล่ จำนวน ๓ ตู้

เป็นตู้เหล็ก มีขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 30 x 90 ซม. มีช่องย่อยสำหรับใส่กล่องอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 50 ช่อง

๔. กระดานไวท์บอร์ด

หน้าบอร์ดเคลือบเมลามีนขอบอลูมิเนียม มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x150 ซม. มีล้อเลื่อน

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มสัญญา

๗. วงเงินงบประมาณในการจัดหา

งบประมาณในการจัดหาจำนวน ๓,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สามล้านบาทถ้วน)

John
วิมล
Rany

หมายเหตุ สำหรับผู้ที่ต้องการวิจารณ์ข้อกำหนดขอบเขตของงาน กรุณาอีเมลมาที่
BOONTANIT@hotmail.com