



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อจัดจ้าง ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง จำนวน 1 ชุด

2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

เพื่อจัดหาแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าและสามารถจำลองสภาวะระบบไฟฟ้า สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง เพื่อการเรียนการสอน ทดลอง และวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า รองรับการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลง คอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ และระบบพลังงานหมุนเวียน รวมถึงการศึกษาและพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid)

2.2 คุณลักษณะเฉพาะ

2.2.1 แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง **จำนวน 5 เครื่อง**

- 1) เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power Supply) ชนิดปรับค่าได้ (Programmable)
- 2) กำลังไฟฟ้ามินимум 2 kW เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3) ช่วงแรงดันเอาต์พุต 0 – 240 VDC เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4) ช่วงกระแสเอาต์พุต 0 – 25 A เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 5) แรงดันไฟฟ้าขาเข้า Universal Input รองรับ 85 VAC ถึง 265 VAC, เฟสเดียว (Single-phase)
- 6) ความถี่แรงดันขาเข้าอยู่ระหว่าง 47 Hz ถึง 63 Hz
- 7) ความแม่นยำของการตั้งค่าแรงดัน ไม่มากกว่า 0.05 % ของค่าที่ตั้งไว้ +0.05 % ของค่าพิกัด หรือดีกว่า
- 8) ความแม่นยำของการตั้งค่ากระแส ไม่มากกว่า 0.5 % ของค่าที่ตั้งไว้ +0.1 % ของค่าพิกัด หรือดีกว่า
- 9) ความแม่นยำของการวัดแรงดันผ่านหน้าจอ ไม่มากกว่า $\pm (0.2 \% \text{ ของค่าที่อ่านได้} + 5 \text{ digit})$ หรือดีกว่า
- 10) ความแม่นยำของการวัดกระแสผ่านหน้าจอ ไม่มากกว่า $\pm (0.5 \% \text{ ของค่าที่อ่านได้} + 8 \text{ digit})$ หรือดีกว่า
- 11) ค่า Ripple แรงดันแบบ rms ไม่เกินกว่า 20 mV
- 12) ค่า Transient response ไม่เกินกว่า 2 ms
- 13) มีระบบป้องกัน (Protection) ได้แก่
 - Over Voltage Protection (OVP)
 - Over Current Protection (OCP)
 - Low AC input protection (AC-FAIL)
 - Overheat protection (OHP)
- 14) มีหน้าจอแสดงผลค่าแรงดัน กระแส แบบดิจิทัล (Digital Display)
- 15) รองรับการควบคุมแบบ LAN (LXI compliant) หรือ USB หรือ RS232C
- 16) มีฟังก์ชันปรับค่าความต้านทานภายใน (Variable Internal Resistance Function)

2.2.2 แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง **จำนวน 5 เครื่อง**

- 1) เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC Power Supply) ชนิดปรับค่าได้ (Programmable)
- 2) กำลังไฟฟ้ามินимум 2 kW เทียบเท่าหรือดีกว่า

- 3) ช่วงแรงดันเอาต์พุต 0 – 80 VDC เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4) ช่วงกระแสเอาต์พุต 0 – 100 A เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 5) แรงดันไฟฟ้าขาเข้า Universal Input รองรับ 85 VAC ถึง 265 VAC, เฟสเดียว (Single-phase)
- 6) ความถี่แรงดันขาเข้าอยู่ระหว่าง 47 Hz ถึง 63 Hz
- 7) ความแม่นยำของการตั้งค่าแรงดัน ไม่มากกว่า 0.05 % ของค่าที่ตั้งไว้ +0.05 % ของค่าพิกัด หรือดีกว่า
- 8) ความแม่นยำของการตั้งค่ากระแส ไม่มากกว่า 0.5 % ของค่าที่ตั้งไว้ +0.1 % ของค่าพิกัด หรือดีกว่า
- 9) ความแม่นยำของการวัดแรงดันผ่านหน้าจอ ไม่มากกว่า $\pm (0.2 \% \text{ ของค่าที่อ่านได้} + 5 \text{ digit})$ หรือดีกว่า
- 10) ความแม่นยำของการวัดกระแสผ่านหน้าจอ ไม่มากกว่า $\pm (0.5 \% \text{ ของค่าที่อ่านได้} + 8 \text{ digit})$ หรือดีกว่า
- 11) ค่า Ripple แรงดันแบบ rms ไม่เกินกว่า 8 mV
- 12) ค่า Transient response ไม่เกินกว่า 2 ms
- 13) มีระบบป้องกัน (Protection) ได้แก่
 - Over Voltage Protection (OVP)
 - Over Current Protection (OCP)
 - Low AC input protection (AC-FAIL)
 - Overheat protection (OHP)
- 14) มีหน้าจอแสดงผลค่าแรงดัน กระแส แบบดิจิทัล (Digital Display)
- 15) รองรับการควบคุมแบบ LAN (LXI compliant) หรือ USB หรือ RS232C
- 16) มีฟังก์ชันปรับค่าความต้านทานภายใน (Variable Internal Resistance Function)

2.2.3 เครื่องกำเนิดสัญญาณแบบโปรแกรมได้

จำนวน 10 เครื่อง

- 1) เครื่องกำเนิดสัญญาณฟังก์ชันและคลื่นอิสระแบบ 2 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- 2) เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณ แบนด์วิดท์สูงสุด (Max Bandwidth) ความถี่ไม่น้อยกว่า 80 MHz เป็นอย่างน้อย
- 3) มีฟังก์ชัน Harmonic, Sweep เป็นอย่างน้อย
- 4) อัตราการสุ่มสัญญาณ 1.2 GSa/s เป็นอย่างน้อย
- 5) ค่าความละเอียดแกนตั้ง 16 bits เป็นอย่างน้อย
- 6) ค่าความยาวรูปคลื่น 20 Mpts เป็นอย่างน้อย
- 7) พิกัดแอมพลิจูด ตั้งแต่ -10 V ถึง +10 V หรือดีกว่า
- 8) มีช่องเชื่อมต่อ USB และ LAN เป็นอย่างน้อย
- 9) มีรูปคลื่นสัญญาณ Sine, Square, Pulse, Noise, Ramp และ Arbitrary Wave
- 10) มีฟังก์ชันการ Modulation สัญญาณ AM/FM/PM/ASK/FSK/PSK/PWM เป็นอย่างน้อย
- 11) พิกัดปรับความถี่รูปคลื่น Sine ตั้งแต่ 1 uHz ถึง 80 MHz หรือดีกว่า
- 12) พิกัดปรับความถี่รูปคลื่น Square ตั้งแต่ 1 uHz ถึง 60 MHz หรือดีกว่า
- 13) พิกัดปรับความถี่รูปคลื่น Pulse ตั้งแต่ 1 uHz ถึง 60 MHz หรือดีกว่า
- 14) พิกัดปรับความถี่รูปคลื่น Ramp ตั้งแต่ 1 uHz ถึง 5 MHz หรือดีกว่า
- 15) พิกัดปรับความถี่รูปคลื่น Arbitrary ตั้งแต่ 1 uHz ถึง 60 MHz หรือดีกว่า
- 16) พิกัดปรับ Bit rate (PRBS) ตั้งแต่ 2 ubps ถึง 120 Mbps หรือดีกว่า
- 17) พิกัดปรับแรงดัน DC ตั้งแต่ -10 V ถึง +10 V ความแม่นยำ $\pm (1 \% + 2\text{mV})$ หรือดีกว่า

- 18) พิกัดจ่าย Harmonic order ไม่น้อยกว่า 20 Order
- 19) มีช่อง Reference Clock ทั้งด้านอินพุตและเอาต์พุต เป็นอย่างน้อย
- 20) จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว แบบ TFT LCD ความละเอียด 1024x600 พิกเซล และรองรับการสัมผัส เป็นอย่างน้อย
- 21) ตัวเครื่องผ่านการรับรองมาตรฐาน EMC, IEC, UL, CAN/CSA และ EU เป็นอย่างน้อย

2.2.4 แหล่งจ่าย DC สำหรับการทดลองไฟฟ้าพื้นฐาน

จำนวน 15 เครื่อง

- 1) เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบแยกอิสระ 3 ช่อง หรือดีกว่า
- 2) จอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว แบบ TFT LCD
- 3) รองรับการทำงาน Independent, Series และ Parallel เป็นอย่างน้อย
- 4) รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างน้อย
- 5) พิกัดแรงดันไฟฟ้า ช่อง 1 และ 2 ตั้งแต่ 0 V ถึง 32 V เทียบเท่าหรือมากกว่า
- 6) พิกัดแรงดันไฟฟ้า ช่อง 3 เลือกได้ 2.5 V / 3.3 V / 5 V หรือดีกว่า
- 7) พิกัดกระแสไฟฟ้า ช่อง 1 และ 2 และช่อง 3 ไม่น้อยกว่า 3 A เทียบเท่าหรือมากกว่า
- 8) ค่าความละเอียดแรงดันไฟฟ้า ไม่มากกว่า 10 mV และกระแสไฟฟ้า ไม่มากกว่า 10 mA
- 9) ค่า Line Regulation และ Load Regulation ไม่มากกว่า 0.01%+3mV
- 10) พิกัดกำลังไฟฟ้า 210 W เป็นอย่างน้อย
- 11) รองรับแรงดันไฟฟ้าใช้งาน AC100V/120V/220V/230V เป็นอย่างน้อย
- 12) รองรับการทำงานเชื่อมต่อ USB และ LAN เป็นอย่างน้อย

2.2.5 หม้อแปลงปรับค่าแรงดันไฟฟ้า วาริแอก 1 phase 3 kVA

จำนวน 10 เครื่อง

- 1) หม้อแปลงปรับค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับชนิดปรับต่อเนื่อง (Variac Transformer) แบบ 1 เฟส
- 2) กำลังไฟฟ้าพิกัด (Capacity) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (3,000 VA)
- 3) แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) เท่ากับ 1 เฟส 220 VAC หรือ 230 VAC
- 4) ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า เท่ากับ 50 Hz
- 5) ย่านแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage Range) สามารถปรับแรงดันต่อเนื่องได้ตั้งแต่ 0 VAC ถึง 250 VAC (หรือครอบคลุมย่านการใช้งานปกติ)
- 6) กระแสไฟฟ้าออกสูงสุด (Max Output Current): ไม่น้อยกว่า 12 A (หรือเหมาะสมกับพิกัดกำลัง 3 kVA ที่แรงดันใช้งาน)

2.2.6 หม้อแปลงปรับค่าแรงดันไฟฟ้า วาริแอก 3 phase 6 kVA

จำนวน 10 เครื่อง

- 1) หม้อแปลงปรับค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับชนิดปรับต่อเนื่อง (Variac Transformer) แบบ 3 เฟส
- 2) กำลังไฟฟ้าพิกัด (Capacity) ไม่น้อยกว่า 6 kVA (6,000 VA)
- 3) แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) เท่ากับ 3 เฟส 380 VAC หรือ 400 VAC
- 4) ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า เท่ากับ 50 Hz
- 5) ย่านแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage Range) สามารถปรับแรงดันต่อเนื่องได้ตั้งแต่ 0 VAC ถึง 430 VAC หรือดีกว่า (หรือครอบคลุมย่านการใช้งานปกติ)
- 6) กระแสไฟฟ้าออกสูงสุด (Max Output Current): ไม่น้อยกว่า 8 A ต่อเฟส (หรือเหมาะสมกับพิกัดกำลัง 6 kVA ที่แรงดันใช้งาน)

2.2.7 เครื่องรับโหลดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง 6 KVA

จำนวน 1 เครื่อง

- 1) สามารถทำงานเป็นโหลดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic load) เป็นอย่างน้อย
- 2) รองรับการทำให้ Master/Slave สำหรับการขนาน (Parallel) เพื่อเพิ่มกำลังไฟฟ้าได้
- 3) สามารถเลือกโหมดการทำงาน 1 phase, 3 phase และ Reverse phase เป็นอย่างน้อย
- 4) สามารถใช้งานโหมด LIST, SWEEP, SURGE และ SAG เป็นอย่างน้อย
- 5) มีพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB, CAN, LAN และ Digital IO เป็นอย่างน้อย
- 6) รองรับโหมดการทำงาน CC, CR, CP, CS, CC+CR และ CE ขณะเป็นโหลดไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นอย่างน้อย
- 7) รองรับโหมดการทำงาน CC, CR, CP และ CV ขณะเป็นโหลดไฟฟ้ากระแสตรง เป็นอย่างน้อย
- 8) สามารถวิเคราะห์ Harmonics ได้ถึงลำดับ 50 เป็นอย่างน้อย
- 9) รองรับการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61000-3-2 และ 3-12 เป็นอย่างน้อย
- 10) มีฟังก์ชัน Oscilloscope เป็นอย่างน้อย
- 11) มีฟังก์ชันบันทึกข้อมูล (Data Record) เป็นอย่างน้อย
- 12) มีฟังก์ชันจำลอง Harmonic Analysis เป็นอย่างน้อย
- 13) พิกัดแรงดันไฟฟ้าแบบ 1 เฟส ตั้งแต่ 30 V ถึง 350 V หรือดีกว่า
- 14) พิกัดแรงดันไฟฟ้าแบบ 3 เฟส ตั้งแต่ 52 V ถึง 606 V หรือดีกว่า
- 15) พิกัดแรงดันไฟฟ้าแบบ Reverse ตั้งแต่ 60 V ถึง 700 V หรือดีกว่า
- 16) พิกัดความถี่ ตั้งแต่ 16 - 500 Hz หรือดีกว่า
- 17) พิกัดกระแสไฟฟ้าแบบ 1 เฟส เท่ากับ 90 A แบบ RMS หรือดีกว่า
- 18) พิกัดกระแสไฟฟ้าแบบ 3 เฟส และ Reverse เท่ากับ 30 A แบบ RMS หรือดีกว่า
- 19) พิกัดกำลังไฟฟ้า Per Phase เท่ากับ 2 kVA หรือดีกว่า
- 20) พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด 1phase/3phase เท่ากับ 6 kVA หรือดีกว่า

2.2.8 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟสปรับค่าได้ชนิดจ่ายคืนกำลังไฟฟ้า 12 kVA จำนวน 1 เครื่อง

- 1) เครื่องจำลองโครงข่ายไฟฟ้ากำลังแบบ Regenerative (Regenerative Grid Simulator / 4-Quadrant AC Power Source & Load) รองรับการดำเนินงานเป็นทั้งแหล่งจ่ายไฟ AC/DC, เครื่องขยายกำลัง (Power Amplifier)
- 2) รองรับการทำให้ Master/Slave สำหรับการขนาน (parallel) เพื่อเพิ่มกำลังไฟฟ้าได้
- 3) สามารถเลือกโหมดการทำงาน 1 phase, 3 phase และ Reverse phase และ Multi-channel เป็นอย่างน้อย
- 4) สามารถใช้งานโหมด LIST, SWEEP, SURGE และ SAG เป็นอย่างน้อย
- 5) มีพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อแบบ USB, CAN, LAN และ Digital IO เป็นอย่างน้อย
- 6) รองรับโหมดการทำงาน CC, CR, CP, CS, CC+CR และ CE ขณะเป็นโหลดไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นอย่างน้อย
- 7) รองรับโหมดการทำงาน CC, CR, CP และ CV ขณะเป็นโหลดไฟฟ้ากระแสตรง เป็นอย่างน้อย
- 8) สามารถวิเคราะห์ Harmonics ได้ถึงลำดับ 50 เป็นอย่างน้อย
- 9) รองรับการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61000-3-2 และ 3-12 เป็นอย่างน้อย
- 10) มีฟังก์ชัน Current Source Mode เป็นอย่างน้อย
- 11) มีฟังก์ชันบันทึกข้อมูล (Data Record) เป็นอย่างน้อย

- 12) มีฟังก์ชันจำลอง Harmonic Analysis เป็นอย่างน้อย
- 13) พิกัดแรงดันไฟฟ้าแบบ VLN ตั้งแต่ 0 V ถึง 350 V หรือดีกว่า
- 14) พิกัดแรงดันไฟฟ้าแบบ VLL ตั้งแต่ 0 V ถึง 606 V หรือดีกว่า
- 15) พิกัดแรงดันไฟฟ้าแบบ Reverse ตั้งแต่ 0 V ถึง 700 V หรือดีกว่า
- 16) พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า 12 kVA
- 17) กระแสไฟฟ้าขาออก ไม่น้อยกว่า 90 A ต่อเฟส กรณีใช้งานแบบ 1 เฟส
- 18) สามารถปรับความถี่ขาออก (Output Frequency) ปรับได้ในช่วงประมาณ 16–500 Hz ใน Mode Source เทียบเท่าหรือมากกว่า
- 19) สามารถปรับความถี่ขาออก (Output Frequency) ปรับได้ในช่วงประมาณ 16–500 Hz ใน Mode Load หรือมากกว่า
- 20) สามารถปรับมุมเฟส (Phase Angle) ตั้งค่าได้ในช่วง 0–360 องศา
- 21) โหมดทดสอบมาตรฐาน รองรับการทดสอบ LVRT (Low Voltage Ride Through), Phase Jump, Frequency Variation, Harmonic Injection และการทดสอบ Anti-Islanding หรือเทียบเท่า
- 22) รองรับโหมดการทำงานรองรับโหมดโหลดกระแสตรง (DC) ไม่น้อยกว่า 9 รูปแบบ
- 23) รองรับ Crest Factor ปรับได้ 1.414–5.0 หรือดีกว่า
- 24) ซอฟต์แวร์ควบคุมมีซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมเครื่อง วิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ พร้อมสาย/อุปกรณ์เชื่อมต่อครบชุด

2.2.9 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟสปรับค่าได้ชนิดจ่ายคิกำลังไฟฟ้า 6 kVA จำนวน 1 เครื่อง

- 1) พิกัดขาเข้ารองรับการเชื่อมต่อสาย แบบ 3 เฟส 3 สาย หรือ 3 เฟส 4 สาย เป็นอย่างน้อย
- 2) การขยายกำลัง (Parallel Operation) สามารถต่อขนานแบบผสมรุ่น (Mix-and-match Parallel Operation) เพื่อขยายกำลังไฟฟ้ารวมได้ไม่น้อยกว่า 144 kVA โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องรุ่นเดียวกันทั้งหมด
- 3) ฟังก์ชันจำลองความผิดปกติของสายไฟฟ้า รองรับฟังก์ชันจำลองการรบกวนสายไฟฟ้า (Power Line Disturbance Simulation)
- 4) รองรับฟังก์ชันลำดับการทำงาน (Sequence Function) สำหรับทดสอบพฤติกรรมอุปกรณ์ภายใต้สภาวะไฟฟ้าผิดปกติ
- 5) พิกัดแรงดันขาเข้าอยู่ระหว่าง 380 V ถึง 480 V เป็นอย่างน้อย
- 6) พิกัดความถี่ขาเข้า อยู่ระหว่าง 45 Hz ถึง 65 Hz เป็นอย่างน้อย
- 7) แรงดันไฟฟ้าขาออก (AC Output Voltage) อยู่ระหว่าง 0 ถึง 320 Vrms หรือดีกว่า
- 8) แรงดันไฟฟ้าขาออก (DC Output Voltage) อยู่ระหว่าง 0 ถึง ± 452 V หรือดีกว่า
- 9) กระแสไฟฟ้าขาออก (Output Current) กระแสไฟฟ้า 10 A ใน Mode High เป็นอย่างน้อย
- 10) ค่าประสิทธิภาพ (TYP) ไม่น้อยกว่า 85%
- 11) ความถี่ขาออก (Output Frequency) ปรับได้ในช่วง 1 Hz ถึงไม่น้อยกว่า 500 Hz เทียบเท่าหรือมากกว่า
- 12) ค่า Line Regulation ไม่มากกว่า $\pm 0.1\%$ เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 13) ค่า Load Regulation ไม่มากกว่า $\pm 0.1V/\pm 0.2V$ ที่ความถี่ 1 ถึง 100 Hz เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 14) ค่าความละเอียดความแรงดันไฟฟ้าแบบ Rms ไม่มากกว่า 0.1 V เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 15) ค่าความละเอียดกระแสไฟฟ้าแบบ Rms ไม่มากกว่า 0.01 A เทียบเท่าหรือดีกว่า

- 16) พอร์ตการสื่อสาร (Interface) รองรับ LAN (มาตรฐาน LXI) และ USB
- 17) มีฟังก์ชันประหยัดพลังงาน (Power-saving Function) เพื่อลดการใช้พลังงานในสถานะไม่มีโหลดหรือโหลดต่ำ
- 18) พิกัดรองรับอุณหภูมิใช้งาน ตั้งแต่ 0 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- 19) ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยและความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง EN 61326-1 หรือเทียบเท่า
- 20) มีซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมเครื่องและบันทึก/วิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 3.1 บริษัทผู้ขายต้องรับประกันชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ประกอบ เป็นเวลา 1 ปี ถ้าเกิดความผิดปกติ หรือชำรุดเสียหาย เนื่องมาจากการใช้งานตามปกติทางบริษัทต้องทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 3.2 บริษัทผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการใช้เครื่องมือมาฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้งาน จนสามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพอย่างน้อย 2 ครั้ง
- 3.3 บริษัทผู้ขายจะต้องทำการส่งมอบเครื่องมือภายใน 180 วัน หลังจากการทำสัญญาซื้อ-ขาย
- 3.4 คู่มือการใช้งานและคู่มือบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด
- 3.5 ผู้ที่ได้รับคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขครุภัณฑ์ และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้งานพัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ด้วย
- 3.6 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2570 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้
- 3.7 วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 7,500,000.- บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน)
- 3.8 สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย
- 3.9 สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่ สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี โทรศัพท์ 0-2329-8124, E-mail : pasadu@kmitl.ac.th, เว็บไซต์ : <https://www.kmitl.ac.th/th/procurement>

4. สถานที่ติดตั้ง

อาคารปฏิบัติการกลางคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธีรพล โพธิ์พงษ์วัฒน์)

ตำแหน่ง อาจารย์

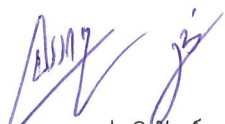
เห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธีรพล โพธิ์พงษ์วัฒน์)

ตำแหน่ง อาจารย์

เห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(รศ.ดร.อรรถพล เจ่าพิทักษ์กุล)

ตำแหน่ง อาจารย์

เห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ดร.สุภารัตน์ พุ่มย่อย)

ตำแหน่ง วิศวกร