

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 200 กิโลวัตต์ (kW) 250 กิโลโวลต์แอมป์ (kVA)
แบบ Prime Power Rating (แบบต้นกำลังต่อเนื่อง)
และชุด Program show data real time พร้อมอุปกรณ์แสดงผล

1. ความต้องการ

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 200 กิโลวัตต์ (kW) 250 กิโลโวลต์แอมป์ (kVA) แบบ Prime Power Rating (แบบต้นกำลังต่อเนื่อง) ครอบคลุมรายละเอียด คุณสมบัติ และการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, อุปกรณ์ควบคุม ถังน้ำมันเชื้อเพลิงพร้อมห้องเก็บเสียง, และงานติดตั้ง Program show data real time พร้อมอุปกรณ์

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เพื่อใช้สำรองไฟฟ้าฉุกเฉินกรณีที่ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าขัดข้อง
- 2.2 เพื่อติดตั้งมิเตอร์ชนิดดิจิทัล แบบมีระบบสื่อสารภายในตัวมิเตอร์ และสามารถแสดงผลแบบอัตโนมัติ

3. คุณสมบัติทั่วไป

3.1 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลวัตต์ (kW) 250 กิโลโวลต์แอมป์ (kVA) แบบ Prime Power Rating (แบบต้นกำลังต่อเนื่อง) ชนิด 3 เฟส 4 สาย 400/230 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1500 รอบ / นาที

3.2 ตัวเครื่องยนต์ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อกันด้วย FLEXIBLE COUPLING และต้องมี FLANGE ยึดติดระหว่างตัวเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมีวางรองรับที่แทนเครื่องกับฐานเพื่อกันสะเทือน พร้อมน็อตยึดตัวแทนเครื่องกับฐานรองรับ

3.3 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้าระหว่างตู้ควบคุมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดที่เหมาะสมตามมาตรฐาน

3.4 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเฉพาะตัวเครื่องยนต์และตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปัจจุบัน โดยนำเอกสารมาพิจารณาวันที่ยื่นเอกสารสอบราคา

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องยนต์ต้นกำลัง (ENGINE)

4.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ จำนวนสูบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ In-Line หรือ V-Line ทำงานที่พิกัดความเร็ว 1,500 รอบต่อนาที ขนาดกำลังของเครื่องยนต์จะต้องเป็นขนาดที่เหมาะสมกับขนาดพิกัดของ Generator แบบ Prime Power Rating (แบบต้นกำลังต่อเนื่อง) ตามมาตรฐาน SAE หรือ DIN หรือ ISO3046 หรือ ISO8528 หรือดีกว่า

4.1.2 ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อนพร้อม GUARD เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว

4.1.3 ระบบอัดอากาศมี TURBOCHARGER

4.1.4 ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ ELECTRONIC GOVERNOR

4.1.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊ม และหัวฉีดเป็นแบบ DIRECT INJECTION

4.1.6 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ ความจุไม่น้อยกว่า 150 แอมป์/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด

4.1.7 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด RESIDENTIAL หรือดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (FLEXIBLE TUBE) ส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด

4.1.8 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุน้ำมันที่ออกแบบการใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ที่โหลดเต็มพิกัด 100% พร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- VALVE DRAIN PIPE, AIR VENT PIPE และมาตรแสดงระดับน้ำมัน

4.1.9 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน

4.1.10 มาตรฐานต่างๆ ของเครื่องยนต์ (หรือให้แสดงค่าที่ชุดควบคุมได้) อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
- มาตรฐานอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
- มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
- มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์

4.1.11 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นแบบไมโครโพรเซสเซอร์ (MICROPROCESSOR) โดยเครื่องยนต์จะต้องดับเครื่องยนต์เองโดยอัตโนมัติ พร้อมมีสัญญาณไฟแสดงที่ผู้ควบคุมและสัญญาณเสียง ซึ่งสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้และมีระบบป้องกันไม่น้อยกว่า ดังนี้

- ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
- อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

4.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ALTERNATOR)

4.2.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่า 200 กิโลวัตต์ (kW) 250 กิโลวัตต์แอมป์ (kVA) แบบ Prime Power Rating (แบบต้นกำลังต่อเนื่อง) ชนิด 3 เฟส 4 สาย 400/230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ที่ Cont. H – 125/40 °C, ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 และ ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบ/นาที

4.2.2 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน ISO หรือ NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS

4.2.3 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบ Solid State ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า $\pm 0.5\%$ จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์มีค่าระหว่าง 0.8 ถึง 1 ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ไม่น้อยกว่า 2.5%

4.2.4 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H

4.2.5 Excitation System เป็นแบบ Self-Excited หรือ PMG

4.2.6 ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดได้ไม่น้อยกว่า 250% ของกระแสไฟฟ้าเต็มพิกัด

4.2.7 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ALTERNATOR) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR SET) เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย และการจัดหาอะไหล่

4.3 ตู้ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.3.1 ตู้ควบคุมจะต้องออกแบบติดตั้งและทดสอบมาพร้อมกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยมีเอกสารรับรอง โดยเหล็กที่นำมาทำตู้ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร เคลือบสีกันสนิมและพ่นสีทึบไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น

4.3.2 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ในกรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ ต้องเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ ไมโครโพรเซสเซอร์ (ELECTRONIC MICROPROCESSOR) โดยจะดับเครื่องยนต์เองอัตโนมัติพร้อมมีสัญญาณไฟแสดงที่ตู้ควบคุม และสัญญาณเสียงซึ่งสามารถ RESET กลับมาให้อยู่ในสภาวะปกติได้

4.3.3 อุปกรณ์สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- THREE PHASE CURRENT
- VOLTAGE PHASE TO PHASE, PHASE TO NEUTRAL
- FREQUENCY
- ACTIVE POWER, REACTIVE POWER
- POWER FACTOR

4.3.4 ต้องมีปุ่มควบคุมหรือ SELECTOR SWITCH ควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่น้อยกว่าดังนี้

- ควบคุมการเดินเครื่อง (MANUAL START)
- ควบคุมการหยุดเครื่อง (MANUAL STOP)
- ควบคุมการเดินเครื่องอัตโนมัติ (AUTOMATIC START)

4.3.5 AUTOMATIC SAFETY CONTROL สำหรับ SHUT DOWN และสัญญาณเตือนการแสดงการทำงาน และเหตุขัดข้องอย่างน้อยต้องประกอบด้วยดังนี้

- เครื่องยนต์ขัดข้อง
- แรงดันน้ำมันเครื่องต่ำกว่าปกติ
- อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- ความเร็วรอบสูงกว่าปกติ

4.4 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและงานเก็บเสียง

4.4.1 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้สามารถใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อการใช้งาน และสามารถเข้าพื้นที่ หรือเคลื่อนย้ายเครื่องกำเนิดเพื่อการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างสะดวก ดังมีรายละเอียดดังนี้

- งานทำแท่นวางเครื่องกำเนิดไฟฟ้ายาละเอียดตามแบบรูปรายการจำนวน 1 งาน
- งานปรับปรุงพื้นห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 39.00 ตร.ม. จำนวน 1 งาน

4.4.2 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะต้องมีการควบคุมความดังของเสียงลงมาจนถึงระดับที่ใช้ได้กับบริเวณที่อยู่อาศัย คือ ระดับเสียงดังไม่เกิน 85 dBA วัดระยะ 1 เมตร บริเวณรอบนอกห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยผนังด้านในทุกด้าน (ยกเว้นส่วนที่เป็นช่องลมหรือประตู) รวมทั้งเพดานถ้าไม่มีฝ้าชนิดกันเสียงให้บุด้วยผนังกันเสียงสำเร็จรูป เพื่อให้มีความแข็งแรงและเป็นระเบียบ

4.4.3 ระบบระบายอากาศ ติดตั้งช่องระบายอากาศให้สามารถระบายอากาศได้เพียงพอ เพื่อรักษาอุณหภูมิในขณะไม่เดินเครื่องในห้องไม่ให้เกิน 40 องศาเซลเซียส ช่องอากาศเข้าต้องมีขนาดใหญ่พอ และลดระดับเสียงที่ออกไปภายนอก เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังในขณะเดินเครื่อง หรือ พัดลมระบายอากาศทำงานพร้อมทั้งเก็บรายละเอียดงานให้เรียบร้อย

4.4.4 การรับประกันผู้เสนอราคาต้องรับประกันอุปกรณ์ทั้งหมด และงานติดตั้งเป็นเวลา 2 ปี หลังจากวันส่งมอบ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

4.5 การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.5.1 ก่อนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้ขายต้องส่งแบบแปลนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และส่วนประกอบของการติดตั้งให้พร้อมใช้งานตามพิกัดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจสอบและอนุมัติก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง

4.5.2 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบสวิทช์สับเปลี่ยนทางไฟฟ้าอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch) ของหน่วยงานในขนาดที่เหมาะสมตามมาตรฐานปลอดภัยต่อการใช้งาน (ในกรณีที่ใช้งานแบบสำรองไฟฟ้ามีอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า)

4.6 ผู้รับจ้างต้องจัดหามิเตอร์ไฟฟ้าพร้อมติดตั้งจำนวน 10 เครื่อง และซอฟต์แวร์พร้อมเดินระบบติดตั้งเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลจากมิเตอร์ไฟฟ้า

4.6.1 ผู้ว่าจ้างจัดหามาตรวัดพลังงานไฟฟ้า (Revenue Meter) Class 0.5, กระแส 5(20) แอมป์เพื่อใช้ในการดิงค่าของข้อมูลพลังงานไฟฟ้า รวมถึงจัดหาซอฟต์แวร์ที่จะเชื่อมต่อกับมาตรวัด (Optical Download Cable) เพื่อจัดเก็บและปรับแต่งข้อมูลและการโปรแกรมมิ่ง โดยมีมิเตอร์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. ความแม่นยำไม่น้อยกว่า: 0.5 วินาที
2. มิเตอร์แบบ 3 เฟส 3 สาย หรือมิเตอร์แบบ 3 เฟส 4 สาย
3. แรงดันใช้งานระหว่าง: 57.7 โวลต์ - 240 โวลต์
4. แรงดันสูงสุดไม่เกิน: 290 โวลต์
5. กระแสการใช้งานผ่านหม้อแปลง 5(20) แอมป์
6. ทนกระแสผ่านหม้อแปลงมากที่สุดไม่เกิน 20 แอมป์ ใน 0.5 วินาที
7. มิเตอร์สามารถทำงานที่ความถี่ 45 - 65 เฮิรตซ์

8. มิเตอร์แบบผ่านหม้อแปลง
9. มิเตอร์สามารถทนสภาวะแวดล้อมในการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า -25 องศา และไม่มากกว่า 60 องศา
10. พอร์ตสื่อสารมิเตอร์ผ่านสื่อสารผ่านหัวพอร์ตสื่อสารของทาง EDM (Optical port) และพอร์ตสื่อสาร RS232
11. หน่วยความจำสำรองขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB และแบตเตอรี่สำรองไฟติดตั้งภายในตัวมิเตอร์
12. สามารถบันทึกค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าได้ ดังนี้ แรงดัน, กระแส, กำลังไฟฟ้า, ค่าดีมานส์, พาวเวอร์แฟคเตอร์, ความถี่, มุมแรงดันและกระแส เป็นต้น
13. หน้าจอมิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 10.5 มิลลิเมตร x 5.1 มิลลิเมตร
14. สามารถตั้งช่วงเวลาการเก็บค่าพลังงานได้ถึง 8 ช่วงเวลา
15. สามารถเก็บค่าแบบวัน, สัปดาห์, เดือน
16. สามารถดึงข้อมูลค่าพลังงานผ่านโปรโตคอลได้
17. สามารถดึงค่าข้อมูลผ่านโปรโตคอลกลาง ประเภทมอดบัส (Modbus)
18. สามารถเก็บข้อมูลในตัวมิเตอร์ ของค่าพลังงาน 15 นาที ประมาณ 3 เดือน และของส่วน Billing 2 ปี (โดยจะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เก็บค่า)
19. มิเตอร์ไฟฟ้าที่ติดตั้งใหม่ต้องสามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์เดิมของผู้ว่าจ้างได้ (Eziview) และสามารถแก้ไขปรับแต่งข้อมูลในมิเตอร์ได้

4.6.2 ซอฟต์แวร์ จะต้องสามารถดึงข้อมูลจากมิเตอร์และสามารถแก้ไขปรับแต่งข้อมูลในมิเตอร์ได้ ซึ่งจะต้องเป็นซอฟต์แวร์ตัวจริงที่ไม่มีการหมดอายุ (License Software) โดยรายละเอียดซอฟต์แวร์มี ดังนี้

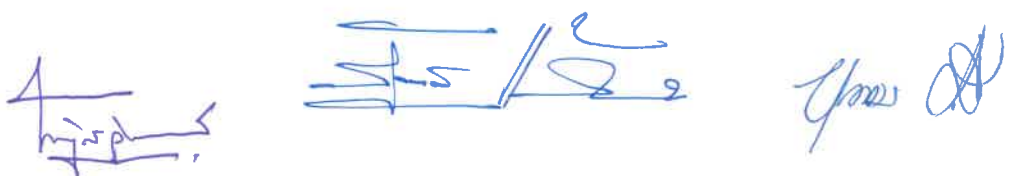
1. ระบบการรักษาความปลอดภัย (Security) มีระบบป้องกันการเข้าถึงยังอุปกรณ์หรือข้อมูลที่จัดเก็บโดยระบบสถาปัตยกรรมความปลอดภัยมีการจัดการเชื่อมโยงข้อมูล และอนุญาตให้ผู้ใช้ที่มีสิทธิเพียงหนึ่งคนหรือหลายคนและสามารถกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลหรือแก้ไขการเข้าถึงข้อมูลของแต่ละคนได้

2. สามารถตั้งค่าการเก็บข้อมูลอัตโนมัติได้ (Schedule data) โดยเลือกการเก็บข้อมูลจากมิเตอร์ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยตั้งค่าการเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน ในการเรียกข้อมูล 1 ครั้ง โดยข้อมูลที่ต้องการมีดังนี้

2.1 ข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้า (Load Profile) เป็นข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้า เช่น Active Energy (kWh), Reactive Energy (kVarh), Power Factor (PF), Active Power (KW), Reactive Power (kVar), Current (A), Voltage (V)

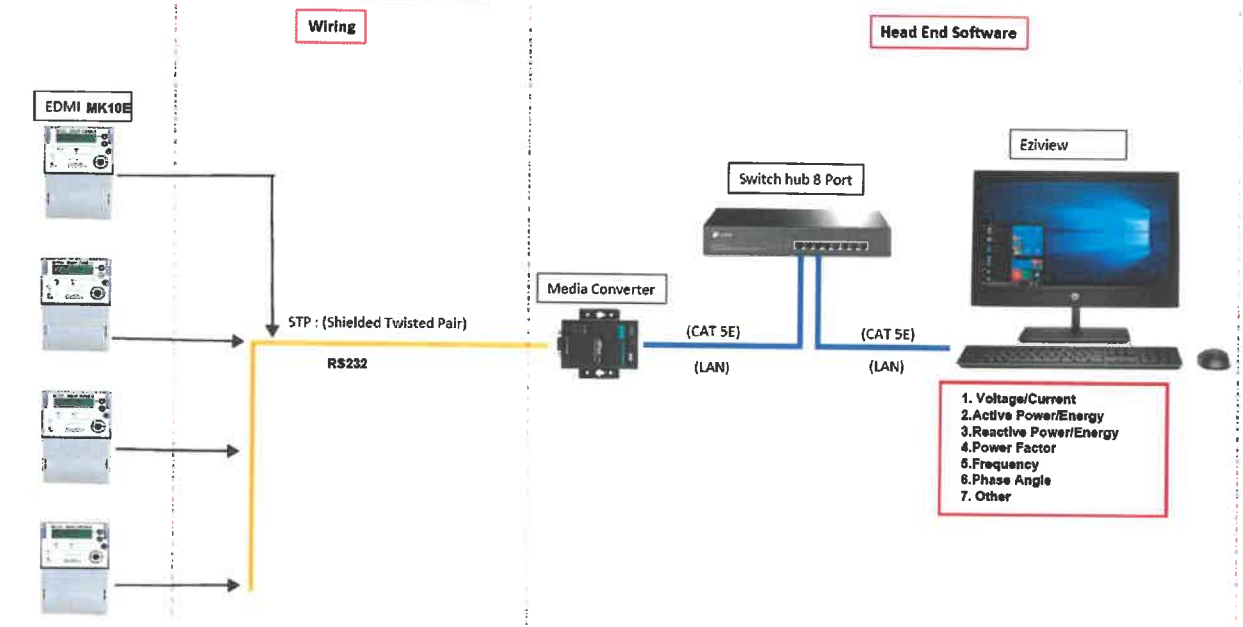
2.2 ข้อมูลค่าพลังงานที่นำไปคิดค่าใช้จ่ายการใช้พลังงาน (Billing) ข้อมูลการเรียกเก็บเงินสามารถนำมาจากเวลาการใช้งาน (TOU) หรือ (TOD) ระบบวัดพลังงาน

3. สามารถซิงค์เวลาได้อัตโนมัติ (Synchronize Time) โดยจะเป็นการซิงค์เวลาจากคอมพิวเตอร์ให้ตรงกับมิเตอร์ เพื่อป้องกันไม่ให้มิเตอร์เกิดความคลาดเคลื่อนของเวลา เพราะจะทำให้มีผลต่อการเก็บค่าพลังงานในช่วงเวลานั้นๆ



4. งานติดตั้ง (Setup and Configuration)

1) System EziView



- 4.1 ผู้รับจ้างต้องลงซอฟต์แวร์การดึงข้อมูลจากมิเตอร์ทุกตัวที่ติดตั้ง พร้อมเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งมิเตอร์และอุปกรณ์สื่อสาร ตามตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 4.3 ต้องทดสอบการดึงข้อมูลจากมิเตอร์ไปที่เซิร์ฟเวอร์ของทางมหาวิทยาลัย
- 4.4 ต้องมีการอบรมการใช้งานโปรแกรมและมิเตอร์ไฟฟ้าให้กับผู้รับจ้างหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ
- 4.5 ต้องจัดทำคู่มือในการใช้งานซอฟต์แวร์และคู่มือการใช้งานมิเตอร์ให้ทางผู้ว่าจ้างไม่ต่ำกว่า 4 ชุด
- 4.6 แผนงานติดตั้งและจัดหามิเตอร์เป็นไปตามระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

5. งานทดสอบระบบการทำงานของมิเตอร์ไฟฟ้า (Commissioning)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการดึงข้อมูลจากมิเตอร์มายังเซิร์ฟเวอร์(Server) ของมหาวิทยาลัย และตรวจสอบการดึงข้อมูลในส่วนของตัวมิเตอร์ไฟฟ้า โดยมีเอกสารประกอบดังนี้

1. แผนงานทดสอบระบบต่างๆ ตามเงื่อนไขที่ผู้ว่าจ้างระบุ
2. รายงานความคืบหน้างานทดสอบ
3. แผนงานแก้ไขหากผลทดสอบระบบต่างๆ ไม่เป็นไปตามที่ผู้ว่าจ้างระบุ

6. เอกสารที่ส่งมอบส่วนงานมิเตอร์ไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานการดำเนินโครงการต่างๆ ที่จำเป็นทั้งนี้ต้องมีไม่น้อยกว่าที่ระบุใน รูปแบบและจำนวนตามที่ได้ตกลงกับผู้ว่าจ้างและส่งมอบภายในระยะก่อนการตรวจรับงานจริง

1. รายงานฉบับสมบูรณ์ และรายงานการแก้ไขตามใบแจ้งให้ทำการแก้ไข (Punch list) ถ้ามี

2. รายงานผู้ที่รับแจ้งและเอกสารเพื่อใช้ในการแจ้งแก้ไขในกรณีพบความบกพร่องของการทำงานและ/หรืออุปกรณ์
3. รายงานผลทดสอบซอฟต์แวร์และข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้า ที่ใช้ทดสอบ
4. การปรับตั้งค่า ของอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ
5. รายการอุปกรณ์ที่ติดตั้ง และข้อมูลที่จำเป็นในการจัดทำรายการ (Spare part)
6. คู่มือการใช้งาน, การซ่อมบำรุง, การบำรุงรักษา(Operation and Maintenance Manual) ของอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตนั้นๆ ส่งมอบ

5. เงื่อนไขเฉพาะ

5.1 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ผลิตจากโรงงานมาไม่เกิน 1 ปี โดยต้องแสดงหลักฐานในวันส่งมอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

5.2 โรงงานผู้ประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในประเทศไทยต้องประกอบกิจการมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยมีเอกสารที่เชื่อถือได้มายื่นในวันเสนอราคาและมีบริการหลังการขายเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยการดูแลรักษาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA110 และจะต้องมีผลงานการบริการหลังการขายเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้กับภาครัฐ หรือ ภาคเอกชน พร้อมแนบสัญญาบริการรายปี หรือใบสั่งจ้าง หรือใบสั่งซื้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ราย โดยมีอายุสัญญาไม่เกิน 2 ปี ในวันเสนอราคา เพื่อให้ทางคณะกรรมการฯ ใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา

5.3 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องยนต์ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นรุ่นที่มีการให้บริการด้านอะไหล่และเทคนิคเครื่องยนต์

5.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอชุดเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าที่มีโรงงานประกอบอยู่ในประเทศไทยที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานด้านชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยชุดเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าที่เสนอราคาต้องมีใช้แพร่หลายในประเทศไทย

5.5 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001 ในด้านการประกอบการขาย และชุดเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าที่เสนอราคานั้นมีใช้แพร่หลายในประเทศไทย

5.6 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกพร้อมเอกสารที่ระบุรายละเอียดและรายการแสดงการทำงานหรือคุณภาพของเครื่องยนต์ซึ่งแสดงกำลังม้า แสดงอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง กำลังไฟฟ้าควบคุมระบบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และตู้ควบคุมที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยผู้เสนอราคาต้องชี้แจงรายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ โดยต้องแนบเอกสารให้ครบถ้วนสมบูรณ์ หากเอกสารที่เสนอไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิค และไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อคณะกรรมการ คณะกรรรมมีสิทธิ์จะไม่พิจารณา โดยคณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะเทคนิคที่ถูกต้องและดีกว่า เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- 5.6.1 คุณภาพของเครื่องยนต์ตามข้อ 4.1 ทั้งหมด
- 5.6.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามข้อกำหนด 4.2 ทั้งหมด
- 5.6.3 ตู้ควบคุมและระบบควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนด 4.3 ทั้งหมด

ที่เสนอไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิค และไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อคณะกรรมการ คณะกรรมมีสิทธิ์จะไม่พิจารณา โดยคณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะเทคนิคที่ถูกต้องและดีกว่า เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- 5.6.1 คุณภาพของเครื่องยนต์ตามข้อ 4.1 ทั้งหมด
- 5.6.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามข้อกำหนด 4.2 ทั้งหมด
- 5.6.3 ตู้ควบคุมและระบบควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนด 4.3 ทั้งหมด

5.7 การทดสอบผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดใช้งานต่อเนื่อง โดยขณะทดสอบแรงดันไฟฟ้า และความเร็วยนต์ของเครื่องยนต์เปลี่ยนแปลงไม่เกิน 2.5% โดยทำการทดสอบ ดังนี้

- 5.7.1 LOAD 25% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 10 นาที
- 5.7.2 LOAD 50% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 10 นาที
- 5.7.3 LOAD 75% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 10 นาที
- 5.7.4 LOAD 100% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 60 นาที

โดยค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาทดสอบให้ครบตามรายการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นกับทางหน่วยงานผู้ซื้อ โดยทำการทดสอบ ณ โรงงานผู้ผลิตก่อนนำชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR SET) เข้าติดตั้งที่หน้างาน

5.8 การส่งมอบงาน ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ และส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องฯ และอุปกรณ์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไข พร้อมน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเองตลอดจนต้องแนะนำ และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้สามารถ OPERATE เครื่องได้เองโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น และส่งมอบสิ่งต่อไปนี้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย คือ

- | | | |
|-------|---|-------------|
| 5.8.1 | GENERAL ARRANGEMENT DRAWING | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8.2 | SCHEMATIC CIRCUIT BREAKER | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8.3 | ALTERNATOR INSTRUCTION BOOK | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8.4 | ENGINE PARTS CATALOG BOOK | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8.5 | ENGINE OPERATON BOOK | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8.6 | คู่มือการใช้งานชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8.7 | คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องยนต์
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 5.8.8 | Standard Tools | จำนวน 1 ชุด |

และสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นต่อระบบ ผู้ขายส่งมอบพร้อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น

5.9 การรับประกัน หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการขัดข้องเสียหายไม่ว่าจะเนื่องจากด้วยเหตุประการใดก็ตาม จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้โดยไม่คิดมูลค่า

5.10 ภายในระยะเวลาการประกันงานทั้งหมด ผู้เสนอราคาต้องให้บริการตรวจสอบและให้บริการบำรุงรักษาทุก 6 เดือน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง ในระยะเวลา 2 ปี ที่รับประกัน และต้องทำแผนบำรุงรักษาพร้อมแจ้งสถานที่ติดต่อพร้อมเบอร์โทรติดต่อส่งให้กับทางหน่วยงานหรือผู้ว่าจ้างในวันตรวจรับงาน

5.11 ระยะเวลาดำเนินการ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5.12 วงเงินในการจัดหา เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 200 กิโลวัตต์ (kW) 250 กิโลโวลต์แอมป์ (kVA) แบบ Prime Power Rating (แบบต้นกำลังต่อเนื่อง) และชุด Program Show Data Real Time รวมเป็น

เงิน 2,300,000.- (สองล้านสามแสนบาทถ้วน)

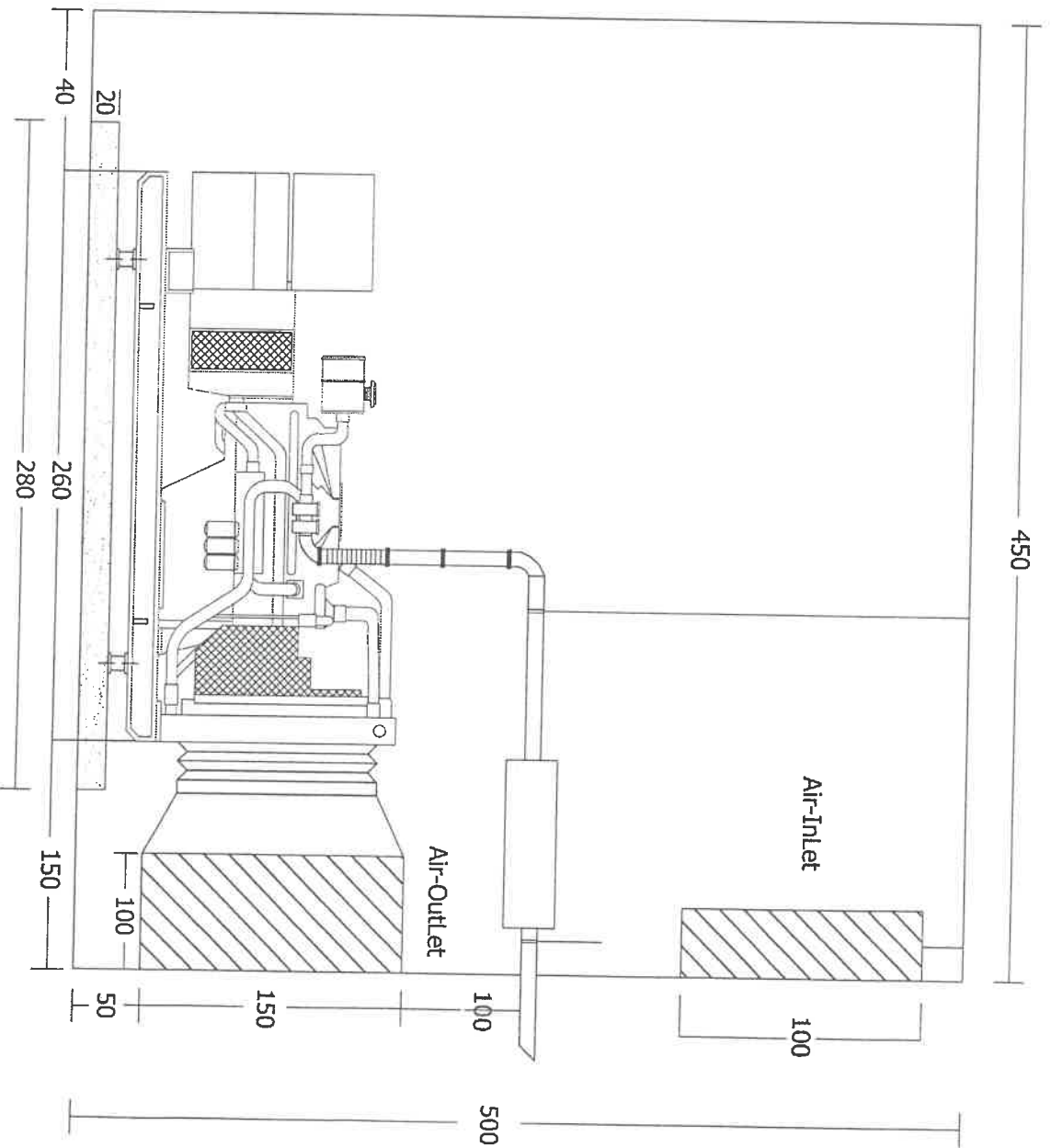
5.13 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคาโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุตรดิตถ์ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ พิจารณาจากราคารวม

5.14 ข้อกำหนดอื่น ๆ การลงนามตามสัญญาให้เป็นไปตามมาตรา 67 ว่าด้วย พระราชบัญญัติการจัดซื้อ
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560



Side View

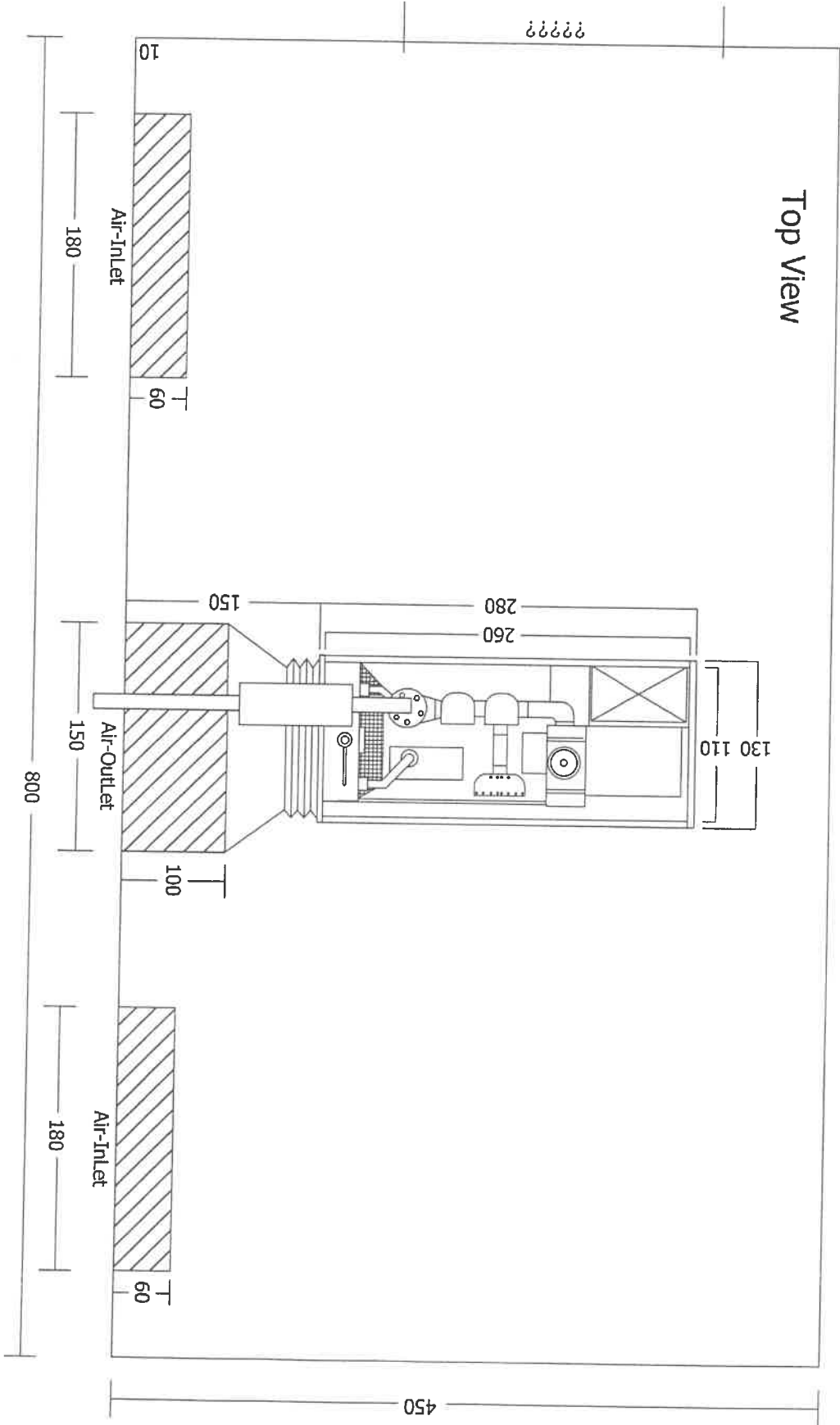


[Handwritten signatures and initials in blue ink]

UNIT IN : CM.

ENGINE				Project:	Approved by:
ALTERNATOR					
Control					

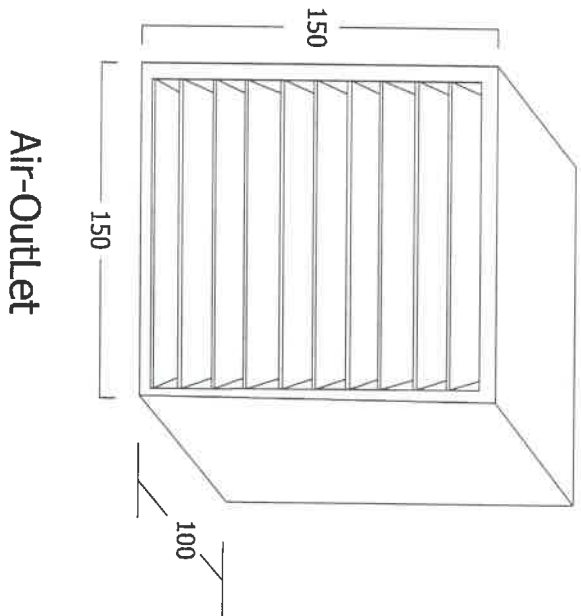
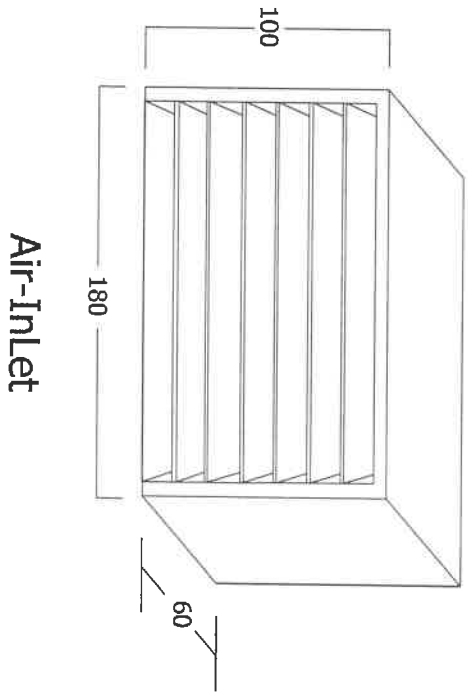
Top View



UNIT IN : CM.

ENGINE				Project:	Approved by:
ALTERNATOR					
Control					

Handwritten signatures and notes in blue ink.

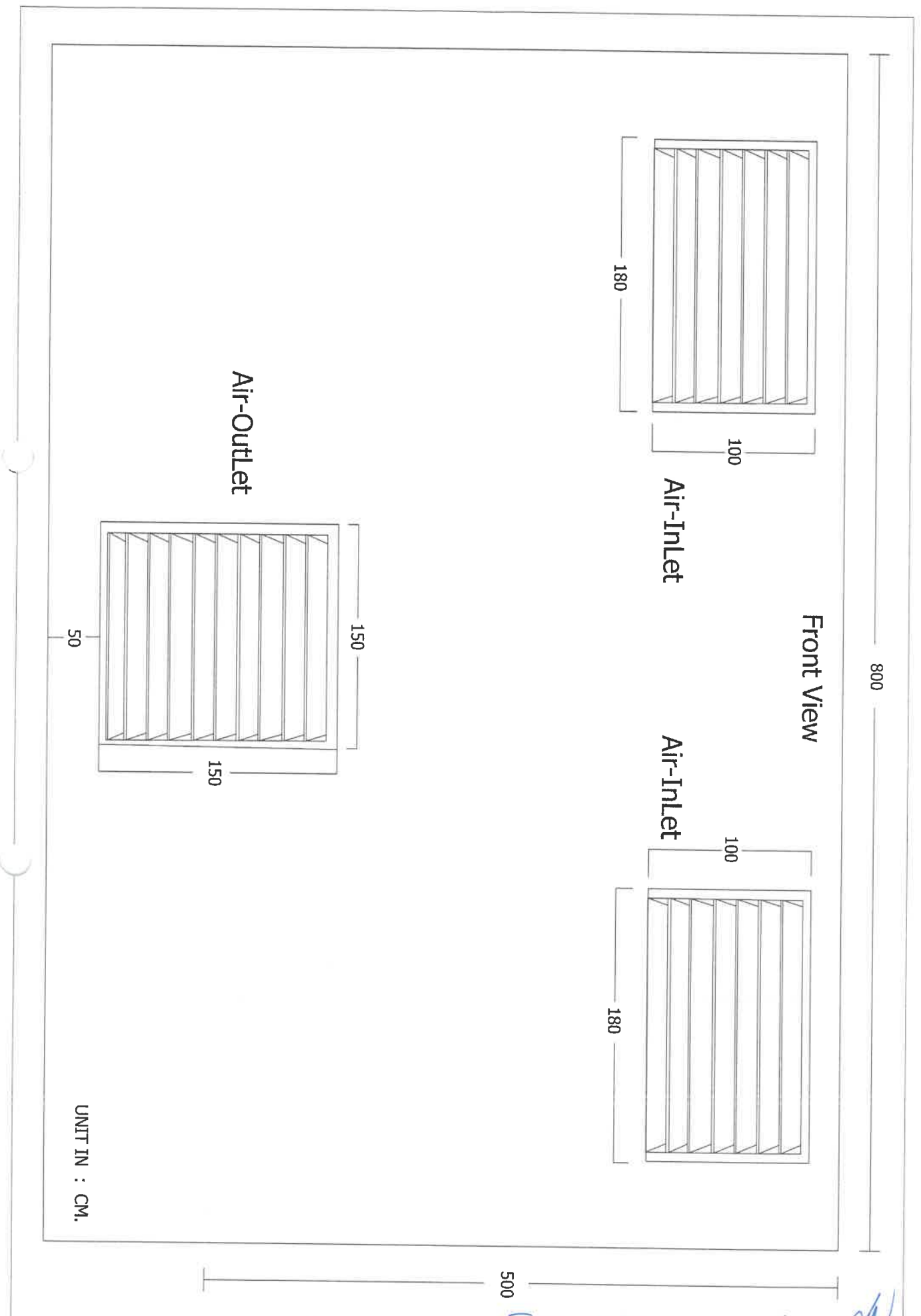


UNIT IN : CM.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



Front View

800

180

100

Air-Inlet

Air-Inlet

100

180

Air-Outlet

150

150

50

UNIT IN : CM.

500