

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ๖๓๐ kVA (พร้อมติดตั้ง) จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สังกัดฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและสาธารณูปโภค
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร๔,๑๐๐,๐๐๐.๐๐..... บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๘ เป็นเงิน.....๔,๐๕๐,๐๐๐.๐๐..... บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....๔,๐๕๐,๐๐๐.๐๐.....บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ ใบเสนอราคา บริษัท เอ.เอ็ม.พี. พาวเวอร์ เอ็นจิเนียริง จำกัด (สำนักงานใหญ่).....
 - ๕.๒ ใบเสนอราคา บริษัท พาวเวอร์ฟิค พลัส จำกัด (สำนักงานใหญ่).....
 - ๕.๓ ใบเสนอราคา บริษัท ทู เทค จำกัด.....
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ นายวิเวก ภาชีรักษ์.....
 - ๖.๒ ดร.นิลเพชร รัศมี.....
 - ๖.๓ นายนอมเบย์ นุ่นวรรณ.....
 - ๖.๔ นายมงคล ผานาค.....
 - ๖.๕ นายบัณฑิต กลิ่งกลาง.....

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) พิจารณาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔ “ราคากลาง” หมายความว่า ราคาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอไว้ ซึ่งสามารถจัดซื้อจัดจ้างได้จริง

พิจารณาราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ข้อ (๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคาและใบเสนอราคามาจำนวน ๓ ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด โดยพิจารณาราคาต่ำสุดเพื่อประโยชน์ของหน่วยงาน

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 630 kVA (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการโครงการก่อสร้างอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูง ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา เพื่อใช้อาคารดังกล่าวสำหรับการดำเนินงานผลิต ประกะอบ และทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบที่เกี่ยวข้องกับการนำมาใช้งานกับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และในอนาคตหลังจากสถาบันฯ ได้ทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบสำเร็จ สถาบันฯ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้เหล่านี้ให้กับภาคอุตสาหกรรมไทย เพื่อเป็นการยกระดับขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมของบุคลากรภายในประเทศ ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีต่างประเทศ เป็นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและภาคการผลิตภายในประเทศ เพื่อให้เกิดการวิจัยและพัฒนา ร่วมกันในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนขั้นสูง ก่อให้เกิดนวัตกรรม หรืออุตสาหกรรม ใหม่ สร้างระบบนิเวศการวิจัยให้เกิดขึ้นในวงการวิจัยและพัฒนาประเทศ รวมทั้งได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้กับภาคอุตสาหกรรม เพื่อยกระดับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมให้ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเพิ่มผลผลิตภาพในการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมของตนเองได้ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมไทยได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

เพื่อให้โครงการก่อสร้างอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูง ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา สามารถใช้งานอาคารได้อย่างเต็มศักยภาพ สถาบันฯ จึงมีความประสงค์ที่จะจัดซื้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 630 kVA พร้อมติดตั้ง เพื่อรองรับกรณีเกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้องภายในอาคาร

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูงมีระบบไฟฟ้าสำรองใช้กรณีเกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้องภายในอาคาร และให้ใช้งานอาคารได้อย่างเต็มศักยภาพ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันฯ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือ มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอใน นามกิจการร่วมค้า ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นเสนอต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีผลงานในการ จำหน่าย และติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบไฟฟ้า ขนาดไม่ต่ำกว่า 300 kVA จำนวน 1 โครงการ โดยมีมูลค่างานจ้างไม่น้อยกว่า 2,000,000.00 บาท (สองล้านบาทถ้วน) ซึ่งต้องแสดงเอกสารจากหน่วยงานรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เป็นคู่สัญญา เช่น หนังสือรับรองผลงาน สัญญา ใบสั่งซื้อ/จ้าง ใบเสร็จรับเงิน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผลงานต้องไม่เกิน 10 ปีย้อนหลัง และต้องยื่นเอกสาร ดังกล่าวพร้อมการเสนอราคา

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยได้รับการ แต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และหากผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายใน ประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต โดยนำมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นเสนอราคา สำหรับโครงการจัดซื้อของในครั้งนี้เท่านั้น

4. เงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ จำนวน 1 ชุด ให้ สถาบันฯ พิจารณาดังนี้

4.1 แคตตาล็อกของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เสนอ

4.2 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เสนอทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียดที่สถาบันฯ กำหนด	รายละเอียดที่บริษัทฯ เสนอ	หน้าที่อ้างอิง

4.2.1 เปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของสถาบันฯ ให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ โดยต้องระบุชื่อ รุ่น ขนาด อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ

4.2.2 ต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดในแคตตาล็อก ว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใด และในแคตตาล็อกต้องแสดงหมายเลขของรายการที่อ้างอิงถึง พร้อมทำแถบสี หรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน

4.2.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอใช้เอกสารรับรองรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ของสถาบันฯ กำหนดให้รับรองได้เฉพาะรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เกี่ยวข้องในเชิงเทคนิค และ/หรือ สามารถพิสูจน์ทราบได้ง่ายโดย ไม่ต้องทดสอบ และ/หรือ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบเป็นรายกรณี สำหรับรายละเอียดในเชิงเทคนิคอื่น ๆ จะต้องมีอ้างอิงอยู่ในแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์

4.3 เอกสารด้านเทคนิคที่เสนอทั้งหมด จะต้องมียุทธศาสตร์หน้ากำกับทุกหน้า

4.4 กรณีที่มีการเสนอรายละเอียดอื่นใดแตกต่างไปจากข้อกำหนดของสถาบันฯ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องจัดทำเอกสารอธิบายในรายละเอียดที่แตกต่างนั้นทุกรายการ พร้อมเปรียบเทียบความเทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งในเชิงเทคนิค เชิงประสิทธิภาพ และข้อดี - ข้อเสีย ให้ชัดเจนเป็นภาษาไทย พร้อมหลักฐานทางวิชาการที่เชื่อถือได้ ประกอบทุกรายการ ทั้งนี้ สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกผู้ยื่นข้อเสนอเข้ามาชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม ตามวัน และเวลาที่สถาบันฯ กำหนด

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ดำเนินการตามที่กำหนด ในข้อ 4.1 - 4.4 หรือไม่สามารพพิสูจน์รายละเอียดที่แตกต่างไปจากข้อกำหนดของสถาบันฯ ได้ชัดเจน และสถาบันฯ ไม่อาจค้นหาข้อมูลที่อ้างอิงถึงได้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะอ้างว่าข้อมูลที่เสนอหรือที่อ้างอิง มีครบถ้วนอยู่ในเอกสารที่เสนอมานี้แล้วไม่ได้ และหากไม่มีการอ้างอิง หรืออ้างอิงไม่ถูกต้อง หรือไม่มีข้อมูล หรือมีข้อมูลขัดแย้งไม่ตรงกัน หรือมีการจัดทำเอกสารอธิบายรายละเอียดที่แตกต่างไปจากข้อกำหนดของสถาบันฯ ไม่ชัดเจน หรือคลุมเครือ และ/หรือ จำเป็นต้องใช้วิธีการพิสูจน์ทราบจากการทดสอบเป็นระยะเวลาเกินกว่า 3 วัน สถาบันฯ จะถือว่ากรณียื่นข้อเสนอในครั้งนี้ผิดเงื่อนไข ไม่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิค

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

5.1 คุณลักษณะทั่วไป ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set)

5.1.1 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ทำงานแบบ Standby Rate Power ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องขนาดไม่น้อยกว่า 630 กิโลวัตต์แอมป์/504 กิโลวัตต์

- 5.1.2 เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดตั้งบนฐานเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แทนเครื่องกับฐานเพื่อลดการสั่นสะเทือนพร้อมนอตยึดตัวเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น
- 5.1.3 ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานแบบอัตโนมัติเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักขัดข้อง
- 5.1.4 ต้องมีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ขนาดตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตเพื่อเป็นอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า
- 5.1.5 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีการประกอบสำเร็จระหว่างเครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Alternator) และชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller) จะต้องเป็นการประกอบขึ้นจากโรงงานที่ดำเนินกิจการผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ โดยได้รับมาตรฐาน ISO9001 (มาตรฐานด้านการจัดการคุณภาพ) ISO14001 (มาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม) และ ISO45001 (มาตรฐานด้านการจัดการอาชีวอนามัย) โดยยื่นแสดงดังกล่าว ในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 5.1.6 เครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เสนอ ต้องเป็นยี่ห้อที่มีการจำหน่ายพร้อมติดตั้งผ่านการใช้งานในหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทเอกชนต่างๆ ในประเทศไทยมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยยื่นเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในวันที่ยื่นเสนอราคา

5.2 คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine)

- 5.2.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลยี่ห้อ Cummins หรือ Perkins หรือ CAT หรือ MTU หรือ Volvo
- 5.2.2 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ แบบกระบอกสูบเรียง (in-line) และมีระบบอัดอากาศแบบ Turbocharger
- 5.2.3 สามารถให้กำลังม้าต่อเนื่องเมื่อทำงานแบบ Standby Power ได้ไม่ต่ำกว่า 570 kWm ที่ 1,500 รอบ/นาที ตามมาตรฐานสมรรถนะหรือคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 8528 หรือ ISO 3046 หรือ BS 5514 หรือ DIN 6271
- 5.2.4 ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ มีหม้อน้ำรังผึ้งและพัดลมระบายความร้อน พร้อมอุปกรณ์ป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว (Guard)
- 5.2.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊มและหัวฉีดเป็นแบบ Direct Injection
- 5.2.6 ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์
- 5.2.7 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด Residential หรือดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (Flexible Tube) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวน และอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อนและส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด
- 5.2.8 มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงประจำเครื่อง (Day Tank) ขนาดความจุน้ำมันเชื้อเพลิง ที่รองรับการทำงานจ่ายกระแสไฟฟ้าที่โหลดเต็มพิกัด ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง โดยความจุถังเชื้อเพลิง ไม่น้อยกว่า 1,500 ลิตร โดยถังน้ำมันต้องมีการแสดงระดับน้ำมันให้เห็นอย่างชัดเจน
- 5.2.9 ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ Electronic เพื่อรักษาความเร็วรอบในการทำงานโหลดโดยอัตโนมัติ
- 5.2.10 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่อัตโนมัติ ขณะเครื่องยนต์ทำงาน และไม่ทำงาน

5.3 คุณสมบัติทางเทคนิค เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)

- 5.3.1 สามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่า 630 กิโลวัตต์แอมป์/504 กิโลวัตต์ 3 เฟส 4 สาย 400/230 โวลต์ 50 เฮิร์ต ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบ/นาที
- 5.3.2 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ Rotor ตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS
- 5.3.3 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบอัตโนมัติ ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า $\pm 1 \%$ ที่ Steady state
- 5.3.4 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน Class H หรือดีกว่า
- 5.3.5 โครงสร้างต้องแข็งแรงเป็นชนิด Drip Proof construction ไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน IP 23

5.4 คุณสมบัติทางเทคนิค ตู้ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Control Panel)

- 5.4.1 ตู้ควบคุมเป็นแบบติดตั้งบนฐานเหล็กเดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 5.4.2 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Circuit Breaker) ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 5.4.3 มีชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.4.3.1 เป็นแบบดิจิทัล
 - 5.4.3.2 แสดงผลด้วยจอแบบ LCD หรือดีกว่า
 - 5.4.3.3 การตั้งค่าการทำงานทั้งหมดสามารถตั้งค่าที่ชุดควบคุม และเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้
 - 5.4.3.4 สามารถเลือกตำแหน่งการทำงานได้ทั้งหมด Auto Manual และ Test ได้
 - 5.4.3.5 สามารถแสดงผลค่าต่าง ๆ ของมิเตอร์วัดค่าพารามิเตอร์ไฟฟ้าได้ดังนี้
 - (1) วัดค่าแรงดันไฟฟ้า ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส
 - (2) วัดค่ากระแสไฟฟ้า ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส
 - (3) วัดค่าความถี่ ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (4) วัดค่า kVA kW kWh kVAR kVARh และ PF ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - 5.4.3.6 สามารถแสดงผลค่าต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ได้ดังนี้
 - (1) ค่าชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
 - (2) ค่าอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 - (3) ค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่
 - (4) ค่าแรงดันน้ำมันเครื่องยนต์
 - (5) ค่าความเร็วรอบของเครื่องยนต์
 - 5.4.3.7 กรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ เครื่องยนต์จะต้องดับเองโดยอัตโนมัติ พร้อมมีสัญญาณเตือน แสดงที่ชุดควบคุมและสามารถ Reset ได้ โดยมีระบบตรวจสอบและแจ้งเตือน ดังนี้

- (1) เครื่องยนต์ขัดข้องสตาร์ทไม่ติด
- (2) ค่าความดันน้ำมันเครื่องยนต์ ต่ำกว่าปกติ
- (3) ค่าอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อน

5.4.3.8 มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้ากระชาก (Surge protection) เพื่อป้องกันชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องได้รับมาตรฐานสากล IEC หรือ UL หรือ IEEE

6. ขอบเขตงาน

6.1 ก่อนดำเนินการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องส่งแบบแปลนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเดินสายไฟฟ้า ฐานแท่นเครื่อง ตามแบบแปลนของสถาบันฯ (เอกสารแนบ) โดยมีวิศวกรไฟฟ้าระดับภาคขึ้นไป พร้อมลงนามรับรองแบบให้คณะกรรมการสถาบันฯ หรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.2 การเดินสายไฟฟ้าให้ใช้สายที่ได้มาตรฐาน TIS หรือ IEC โดยให้ดำเนินการดังนี้

- 6.2.1 จากเซอร์กิตเบรกเกอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังเซอร์กิตเบรกเกอร์ของตู้ไฟฟ้าให้ใช้สายไฟฟ้าทองแดง ชนิด CV ขนาดหน้าตัดเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท. ฉบับล่าสุด)
- 6.2.2 การเดินสายไฟฟ้าให้เดินบนรางเดินสาย Cable Ladder หรือ Cable Tray ตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด
- 6.2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้าคอนโทรล ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไปยังอุปกรณ์สับเปลี่ยนทางไฟฟ้า (ATS) เดิมที่สถาบันฯ จัดเตรียมไว้ให้บริเวณห้องเมนไฟฟ้าของสถาบันฯ
- 6.2.4 ระบบสายดินให้ติดตั้งตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด

6.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อฐานวางแท่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยขนาดให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด

6.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง (Sound Attenuator) ให้มีระดับเสียงด้านนอกรอบห้องที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระยะ 1 เมตร เฉลี่ยไม่เกิน 85 dBA ขณะทำการจ่ายโหลดเต็มพิกัด

6.5 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการฯ ได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับการพิจารณา และคณะกรรมการสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังกล่าวต่อไปนี้

- (1) ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ตามข้อกำหนด 5.1
- (2) เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine) ตามข้อกำหนด 5.2
- (3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) ตามข้อกำหนด 5.3
- (4) ตู้ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนด 5.4

6.6 ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งโหลดเทียม สำหรับใช้ในการทดสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ารวมถึงระบบควบคุมทั้งหมด ณ จุดติดตั้งของสถาบันฯ ทั้งนี้จะต้องจัดทำและส่งมอบรายงานผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้แก่คณะกรรมการตรวจรับ โดยทำการทดสอบตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (1) LOAD 30 % ของกำลังเต็มที่ 30 นาที
- (2) LOAD 50 % ของกำลังเต็มที่ 30 นาที
- (3) LOAD 100 % ของกำลังเต็มที่ 1 ชั่วโมง

ซึ่งการทดสอบตามข้อกำหนดข้างต้น ผู้ขายต้องทำการวัดและรายงานผลค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้างานนี้

- ค่าแรงดันไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส
- ค่ากระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส
- ค่าความถี่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ค่า kVA kW kWh kVAR kVARh และ PF ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ค่าอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
- ค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่
- ค่าแรงดันน้ำมันเครื่องยนต์
- ค่าความเร็วรอบของเครื่องยนต์
- ค่าอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

6.7 ผู้ขายจะต้องแสดงเอกสารยืนยันอย่างชัดเจนเชื่อถือได้ว่า ได้ส่งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้านั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ในวันตรวจรับพัสดุ

6.8 การส่งมอบงาน ผู้ขายต้องทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงและอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ให้สามารถ Operate เครื่องได้เอง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และต้องส่งมอบสิ่งต่อไปนี้

- (1) วงจรการต่อระบบควบคุมของตู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- (2) Alternator Parts Catalog จำนวน 1 ชุด
- (3) Engine Catalog จำนวน 1 ชุด
- (4) ไล้กรองอากาศ จำนวน 2 ชุด
- (5) ไล้กรองน้ำมันเครื่อง จำนวน 2 ชุด
- (6) ไล้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด
- (7) สายพานทุกชนิด จำนวน 2 ชุด
- (8) คู่มือการใช้งานชุดควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- (9) คู่มือการใช้และบำรุงรักษา เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- (10) Fuse สำรองที่ใช้ในตู้ควบคุมทุกขนาด จำนวน 1 ชุด
- (11) ชุดเครื่องมือพื้นฐานช่าง (ประแจปากตายเบอร์ 8-22 ชุดไขควงสำหรับงานไฟฟ้า ชุดคีมสำหรับงานไฟฟ้า ไขควงวัดไฟฟ้า กล้องใส่เครื่องมือ) จำนวน 1 ชุด
- (12) แบบงานติดตั้งจริง As built Drawing จำนวน 1 ชุด
- (13) น้ำมันเชื้อเพลิง(ดีเซล) ต้องจัดเตรียมน้ำมันให้เต็มถัง ตามปริมาณที่ระบุในข้อกำหนด ข้อ 5.2.8 ในวันส่งมอบงาน
- (14) น้ำมันเครื่องยนต์ ปริมาณเท่ากับที่ต้องใช้ในการเปลี่ยนถ่าย 2 ครั้ง

7. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 120 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการเสนอราคา โดยมีเงื่อนไขดังนี้

8.1 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

8.2 หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ 8.1 และข้อ 8.2 ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

8.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

9. วงเงินงบประมาณ

4,100,000.00 บาท (สี่ล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน)

10. การจ่ายเงิน

สถาบันฯ จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายภายใน 30 วัน นับถัดจากสถาบันฯ ได้รับมอบพัสดุครบถ้วนแล้ว

11. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 บาท ต่อวัน

12 การรับประกัน

12.1 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องจักรในกรณีเกิดเหตุชำรุด ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่สถาบันฯ ได้รับมอบสิ่งของนั้น กรณีเกิดเหตุชำรุดของเครื่องหรืออุปกรณ์ประกอบ ผู้ขายจะต้องดำเนินการเพื่อตรวจสอบหาสาเหตุการชำรุดภายใน 48 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ได้รับความชำรุดสถาบันฯ และต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

12.2 ผู้ขายต้องเข้าตรวจเช็ค บำรุงรักษาทุก ๆ 3 เดือน เป็นจำนวน 8 ครั้ง

คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน
และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ.....*วิเทศรัฐ*.....ประธานกรรมการ
(นายวิเวก ภาชีรักษ์)

ลงชื่อ.....*ดร.นิลเพชร รัตมี*.....กรรมการ
(ดร.นิลเพชร รัตมี)

ลงชื่อ.....*นายบอมเบย์ ปุณวรรณา*.....กรรมการ
(นายบอมเบย์ ปุณวรรณา)

ลงชื่อ.....*นายมงคล ผานาค*.....กรรมการ
(นายมงคล ผานาค)

ลงชื่อ.....*นายพยงค์ ฉิมพระราช*.....กรรมการ
(นายพยงค์ ฉิมพระราช)

ลงชื่อ.....*นางสาวชลดา ขานดอน*.....เลขานุการ
(นางสาวชลดา ขานดอน)

ลงชื่อ.....*นางสาวกุลิณา แยมกลีน*.....ผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวกุลิณา แยมกลีน)

[illegible]

NAME: _____
 ADDRESS: _____
 CITY: _____
 STATE: _____
 ZIP: _____

[illegible][illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

MECHANICAL ENGINEERS :	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	
32.	
33.	
34.	
35.	
36.	
37.	
38.	
39.	
40.	
41.	
42.	
43.	
44.	
45.	
46.	
47.	
48.	
49.	
50.	
51.	
52.	
53.	
54.	
55.	
56.	
57.	
58.	
59.	
60.	
61.	
62.	
63.	
64.	
65.	
66.	
67.	
68.	
69.	
70.	
71.	
72.	
73.	
74.	
75.	
76.	
77.	
78.	
79.	
80.	
81.	
82.	
83.	
84.	
85.	
86.	
87.	
88.	
89.	
90.	
91.	
92.	
93.	
94.	
95.	
96.	
97.	
98.	
99.	
100.	

ELECTRONIC ENGINEERS	
1. Name of the firm: _____	
2. Address: _____	
3. City: _____	
4. State: _____	
5. Zip: _____	
6. Telephone: _____	
7. Fax: _____	
8. E-mail: _____	
9. Website: _____	
10. Other: _____	

ENVIRONMENTAL ENGINEERS : 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____ 13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____ 17. _____ 18. _____ 19. _____ 20. _____ 21. _____ 22. _____ 23. _____ 24. _____ 25. _____ 26. _____ 27. _____ 28. _____ 29. _____ 30. _____ 31. _____ 32. _____ 33. _____ 34. _____ 35. _____ 36. _____ 37. _____ 38. _____ 39. _____ 40. _____ 41. _____ 42. _____ 43. _____ 44. _____ 45. _____ 46. _____ 47. _____ 48. _____ 49. _____ 50. _____ 51. _____ 52. _____ 53. _____ 54. _____ 55. _____ 56. _____ 57. _____ 58. _____ 59. _____ 60. _____ 61. _____ 62. _____ 63. _____ 64. _____ 65. _____ 66. _____ 67. _____ 68. _____ 69. _____ 70. _____ 71. _____ 72. _____ 73. _____ 74. _____ 75. _____ 76. _____ 77. _____ 78. _____ 79. _____ 80. _____ 81. _____ 82. _____ 83. _____ 84. _____ 85. _____ 86. _____ 87. _____ 88. _____ 89. _____ 90. _____ 91. _____ 92. _____ 93. _____ 94. _____ 95. _____ 96. _____ 97. _____ 98. _____ 99. _____ 100. _____	INTERIOR DESIGNERS : 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____ 13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____ 17. _____ 18. _____ 19. _____ 20. _____ 21. _____ 22. _____ 23. _____ 24. _____ 25. _____ 26. _____ 27. _____ 28. _____ 29. _____ 30. _____ 31. _____ 32. _____ 33. _____ 34. _____ 35. _____ 36. _____ 37. _____ 38. _____ 39. _____ 40. _____ 41. _____ 42. _____ 43. _____ 44. _____ 45. _____ 46. _____ 47. _____ 48. _____ 49. _____ 50. _____ 51. _____ 52. _____ 53. _____ 54. _____ 55. _____ 56. _____ 57. _____ 58. _____ 59. _____ 60. _____ 61. _____ 62. _____ 63. _____ 64. _____ 65. _____ 66. _____ 67. _____ 68. _____ 69. _____ 70. _____ 71. _____ 72. _____ 73. _____ 74. _____ 75. _____ 76. _____ 77. _____ 78. _____ 79. _____ 80. _____ 81. _____ 82. _____ 83. _____ 84. _____ 85. _____ 86. _____ 87. _____ 88. _____ 89. _____ 90. _____ 91. _____ 92. _____ 93. _____ 94. _____ 95. _____ 96. _____ 97. _____ 98. _____ 99. _____ 100. _____	LANDSCAPE ARCHITECTS : 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____ 13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____ 17. _____ 18. _____ 19. _____ 20. _____ 21. _____ 22. _____ 23. _____ 24. _____ 25. _____ 26. _____ 27. _____ 28. _____ 29. _____ 30. _____ 31. _____ 32. _____ 33. _____ 34. _____ 35. _____ 36. _____ 37. _____ 38. _____ 39. _____ 40. _____ 41. _____ 42. _____ 43. _____ 44. _____ 45. _____ 46. _____ 47. _____ 48. _____ 49. _____ 50. _____ 51. _____ 52. _____ 53. _____ 54. _____ 55. _____ 56. _____ 57. _____ 58. _____ 59. _____ 60. _____ 61. _____ 62. _____ 63. _____ 64. _____ 65. _____ 66. _____ 67. _____ 68. _____ 69. _____ 70. _____ 71. _____ 72. _____ 73. _____ 74. _____ 75. _____ 76. _____ 77. _____ 78. _____ 79. _____ 80. _____ 81. _____ 82. _____ 83. _____ 84. _____ 85. _____ 86. _____ 87. _____ 88. _____ 89. _____ 90. _____ 91. _____ 92. _____ 93. _____ 94. _____ 95. _____ 96. _____ 97. _____ 98. _____ 99. _____ 100. _____
---	--	--

[illegible][illegible][illegible]

DRAWN BY		FIRST DATE	TOTAL PAGE
BOALZ			1:200

โครงการระบบไฟฟ้ากำลังและสื่อสาร ชั้นที่ I

GENERATOR 630 KVA.

02/2000

$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-x^2} dx = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-x^2} dx$