

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
จ้างทำระบบห้องสุญญากาศ (Vacuum chamber) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ งาน

1. ความเป็นมา

ตามที่สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินโครงการวิจัย “การพัฒนาระบบเติมเชื้อเพลิงเครื่องโทคาแมคแบบ SMBI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเติมเชื้อเพลิงและการควบคุมพลาสมา” ภายใต้ชุดโครงการการพัฒนาและวิจัย ด้าน เทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชันและพลาสมาสำหรับประเทศไทย โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปี 2566 ทั้งนี้ โครงการดังกล่าว จำเป็นต้องมีการทำระบบสุญญากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ อันเป็นองค์ประกอบหลักสำคัญที่จะทำให้อนุภาคที่ฉีดเข้าไปในระบบเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเหนือเสียง รวมทั้งต้องมีการจัดรายงานและรวบรวมเอกสารต่างๆ ของระบบที่สร้างขึ้น ซึ่งมีความจำเป็นและเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยภายใต้โครงการดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ดำเนินกิจกรรมในโครงการ การพัฒนา ระบบเติมเชื้อเพลิงเครื่องโทคาแมคแบบ SMBI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเติมเชื้อเพลิงและการควบคุมพลาสมา ภายใต้ฝ่ายนิวเคลียร์ฟิวชันและพลาสมา ได้สำเร็จตามแผนการดำเนินการ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐใน ระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อีเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันฯ ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมใน การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของ ผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันฯ ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของ ผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลง ระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตาม สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นๆ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการ ร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วม ค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้า ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียน ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้อง มีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มี การตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้อง มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น บุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝาก คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละ ครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มี มูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

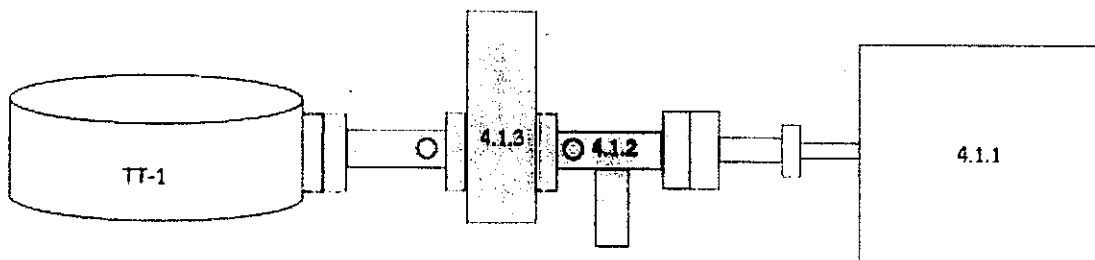
(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.12 เป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1. ทำการออกแบบระบบสุญญากาศของระบบเติมเชื้อเพลิงพลาสติกแบบ SMBI สำหรับใช้งานกับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ฟิวชันแบบโทคาแมค TT-1 ประกอบด้วยสามส่วนหลักๆ ดังนี้



รูปที่ 1 แสดงแนวคิดในการออกแบบระบบเติมเชื้อเพลิงเครื่องโทคาแมค TT-1 แบบ SMBI

4.1.1. ระบบจัดเตรียมแก๊สแรงดันสูงสำหรับระบบ SMBI

4.1.1.1. การเชื่อมต่อและอุปกรณ์ต่างๆ สามารถรองรับแรงดันแก๊สได้ไม่ต่ำกว่า 8 MPa

4.1.1.2. วัสดุท่อนำแก๊สแรงดันสูงทำด้วยสแตนเลส เกรด 316

4.1.1.3. การติดตั้งระบบสร้างแรงดันก่อนเข้า Lava nozzle ไม่ต่ำกว่า 8 MPa

4.1.1.4. มีการติดตั้งหัววัดความดันแบบดิจิตอลที่รองรับแรงดันไม่ต่ำกว่า 8 MPa จำนวนไม่น้อยกว่า 3 จุด

4.1.1.5. มีการติดตั้งวาล์วควบคุมการเปิด-ปิดแก๊สแบบแมนนวลจำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด

- 4.1.1.6. มีการติดตั้งวาล์วควบคุมการเปิด-ปิดแก๊สแบบอัตโนมัติจำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 4.1.1.7. มีการติดตั้งวัดความแตกต่างแรงดันขาเข้าและขาออก อย่างน้อย 1 อัน
- 4.1.1.8. มีการติดตั้งถังแก๊สแรงดันสูงที่รองรับแรงดันไม่ต่ำกว่า 8 MPa จำนวน 2 จุด ประกอบด้วยถัง ปริมาตรบรรจุแก๊สไม่น้อยกว่า 3.75 ลิตร และไม่น้อยกว่า 150 มิลลิลิตร
- 4.1.1.9. สามารถเชื่อมต่อกับระบบจ่ายแก๊สของอาคาร 27 สทน. องค์กรฯ
- 4.1.1.10. อุปกรณ์ต่างๆ ข้างต้นต้องบรรจุอยู่ในกล่องรถเข็นสเตนเลสพร้อมมีแผนภาพกำกับการเชื่อมโยงอุปกรณ์แต่ละจุด
- 4.1.2. **ห้องสุญญากาศสำหรับเชื่อมต่อกับวาล์วควบคุมความเร็วสูง**
 - 4.1.2.1. วัสดุภาชนะสุญญากาศทำด้วยสเตนเลส เกรด 304
 - 4.1.2.2. รองรับการจัดตั้งกับระบบปั๊มสุญญากาศขนาดหน้าแปลน KF25 หรือเทียบเท่า
 - 4.1.2.3. ข้อต่อระหว่าง Gate Valve กับระบบ SMBI รองรับระบบวัดความเร็วของอนุภาคแก๊ส โดยมีขนาดหน้าแปลนไม่เกิน CF25 พร้อมติดตั้ง leak valve
 - 4.1.2.4. มีช่องสำหรับติดตั้งระบบวัดความเร็วของอนุภาคทำจากมาควอตซ์ ขนาดหน้าแปลนไม่น้อยกว่า CF35
- 4.1.3. **ห้องสุญญากาศสำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องโทคาแมค TT-1**
 - 4.1.3.1. วัสดุภาชนะสุญญากาศทำด้วยสเตนเลส เกรด 304
 - 4.1.3.2. มีการติดตั้ง Gate Valve CF50 เพื่อประกอบเข้ากับเครื่องโทคาแมค TT-1 และรองรับภาวะสุญญากาศระดับสูงยิ่งยวด (UHV)
 - 4.1.3.3. ข้อต่อระหว่างเครื่องโทคาแมค TT-1 กับ Gate Valve รองรับระบบวัดความเร็วของอนุภาคแก๊ส โดยมีขนาดหน้าแปลนไม่เกิน CF25
 - 4.1.3.4. มีช่องสำหรับติดตั้งระบบวัดความเร็วของอนุภาคทำจากมาควอตซ์ ขนาดหน้าแปลนไม่น้อยกว่า CF35
- 4.1.4. **อื่นๆ**
 - 4.1.4.1. มีวัสดุสิ้นเปลืองเช่น OFC-copper gasket, O-ring สำหรับการทดสอบการทำงานของระบบ SMBI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 4.2. จัดทำรายการอุปกรณ์ประกอบพื้นฐานของระบบเต็มเชื้อเพลิงโทคาแมคแบบ SMBI สำหรับพร้อมนำไปใช้ในการสั่งซื้ออุปกรณ์
- 4.3. ร่วมกับนักวิจัย สทน. ทำการประกอบระบบสุญญากาศพร้อมทดสอบการทำงานของระบบสุญญากาศที่ประกอบขึ้น
- 4.4. รายงานประสิทธิภาพและรายงานสรุปผลระบบสุญญากาศต้นแบบที่สร้างขึ้น

5. การส่งมอบพัสดุ

5.1. งวดที่ 1:

- 5.1.1. ส่งมอบแบบเชิงวิศวกรรมระบบสัญญาณอย่างละเอียดตามขอบเขตงานข้อ 4.1. ของการทำงานระบบเติมเชื้อเพลิงพลาสมาในเครื่องโทคาแมคแบบ SMBI
- 5.1.2. ส่งรายงานสรุปผล เนื้อหาครอบคลุมในหัวข้อ 4.1 ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ จำนวน 1 ฉบับ ส่งภายใน 30 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

5.2. งวดที่ 2:

- 5.2.1. ส่งมอบชุดต้นแบบระบบสัญญาณที่พร้อมสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของการเติมเชื้อเพลิงแบบ SMBI
- 5.2.2. ส่งรายงานสรุปผล เนื้อหาครอบคลุมในหัวข้อ 4.2-4.3 ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ จำนวน 1 ฉบับ ส่งภายใน 300 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

5.3. งวดที่ 3:

- 5.3.1. ส่งมอบรายงานการทดสอบประสิทธิภาพของชุดต้นแบบระบบสัญญาณของการเติมเชื้อเพลิงแบบ SMBI
- 5.3.2. ส่งรายงานสรุปผล เนื้อหาครอบคลุมในหัวข้อ 4.4 ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ จำนวน 1 ฉบับ ส่งภายใน 330 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

6. การเบิกจ่าย ประกอบด้วย 3 งวด ดังนี้

- 6.1. เบิกจ่ายเมื่อส่งมอบงวดที่ 1 และคณะกรรมการมีมติตรวจรับพัสดุ พร้อมทั้งเบิกจ่าย 20% ของราคาที่เสนอ เมื่อผู้ขายส่งมอบตามข้อ 5.1
- 6.2. เบิกจ่ายเมื่อส่งมอบงวดที่ 2 และคณะกรรมการมีมติตรวจรับพัสดุ พร้อมทั้งเบิกจ่าย 65% ของราคาที่เสนอ เมื่อผู้ขายส่งมอบตามข้อ 5.2
- 6.3. เบิกจ่ายเมื่อส่งมอบงวดที่ 3 และคณะกรรมการมีมติตรวจรับพัสดุ พร้อมทั้งเบิกจ่าย 15% ของราคาที่เสนอ เมื่อผู้ขายส่งมอบตามข้อ 5.3

7. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณเป็นเงิน 900,000 บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

8. ราคาากลาง

ราคากลาง ห้องสุญญากาศ (Vacuum chamber) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 โครงการ เป็นเงิน 948,376.67 บาท (เก้าแสนสี่หมื่นแปดพันสามร้อยเจ็ดสิบหกบาทหกสิบเจ็ดสตางค์)

9. ลิขสิทธิ์

ข้อมูล เอกสาร ผลการศึกษา และทรัพย์สินทางปัญญาทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาตามโครงการนี้ให้เป็นกรรมสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทน.) ผู้ขายจะไม่มอบให้แก่ผู้ใดหากไม่ได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ถือกรรมสิทธิ์ตลอดจนจะเก็บรักษาข้อมูลและรายละเอียดการศึกษาอย่างรัดกุม

10. ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ส่งมอบ นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบงานจนถูกต้องครบถ้วน

ผู้สนใจสามารถ วิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตพัสดุดังกล่าว โดยแจ้งให้ความเห็นโดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ ๙/๙ หมู่ ๗ ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ๒๖๑๒๐ หรือทาง e-mail: jirapornp@tint.or.th และส่งสำเนา e-mail ที่ saraban@tint.or.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายกำธร สายดาราสมุทร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสมคิด เชาว์ช่างเหล็ก)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวศิน นุแปงตา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายอาหลี ดำหมั่น)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวจิราภรณ์ พรหมพินค์)