

ขอบเขตงาน (Terms of References : TOR)

รายละเอียดขอบเขตงาน ก่อสร้างระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้าโดยใช้พลังงานจากโซลาเซลล์เพื่อผลิตน้ำดีสำหรับนำกลับมาใช้ใหม่กำลังการผลิต ๒๕๐ ลบ.ม./วัน พร้อมโรงเรือน

โรงพยาบาลฉลอง

ตำบลฉลอง อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต จำนวน ๑ งาน

๑. วัตถุประสงค์

ติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อผลิตน้ำดีสำหรับนำกลับมาใช้ใหม่กำลังการผลิต ๒๕๐ ลบ.ม. ต่อวัน ให้มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานในพื้นที่ในโรงพยาบาล ได้อย่างมีประสิทธิภาพปลอดภัย เป็นระเบียบสะดวกในการใช้งานและบำรุงรักษา

๒. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างในงานที่ประกวดราคา มีความรู้ความชำนาญ เข้าใจมาตรฐานต่างๆของระบบ คุณสมบัติของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี

๒.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ หรือต้องไม่ /เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๒.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาไม่มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๕ ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดซื้อจัดจ้างของโรงพยาบาลฯ

๒.๖ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับในสัญญาไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๒๐ ของมูลค่างานและเป็นผลงานในประเทศไทย ต่อหนึ่งสัญญาเป็นผลงานโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนที่จังหวัดภูเก็ตเชื่อถือโดยแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาคู่สัญญาพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องในวันยื่นซองประกวดราคาชื่อผลงานที่เสนออาจไม่ตรงกับที่ระบุ แต่เนื่องงานในสัญญามีผลงานปรับปรุงหรือติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับที่สอดคล้องกับงานโครงการนี้ ให้ผู้เสนอราคาแสดงรายการผลงานตรงตามที่ระบุนำเสนอ

๒.๗ การติดตั้งงานปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ และการติดตั้งงานปั้มน้ำต่างๆต้องมีวิศวกรสาขาสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกรสิ่งแวดล้อม และวิศวกรสาขาเครื่องกลที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรเครื่องกล เป็นผู้ควบคุมดูแลงานทั้งหมด

๒.๘ ผู้เสนอราคา...

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

๒.๘ ผู้เสนอราคาต้องเข้าตรวจสอบสถานที่จริงโดยต้องออกแบบและจัดทำแบบที่แสดงตำแหน่งติดตั้งในพื้นที่โรงพยาบาลคลอง โดยออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับของอาคารผู้ป่วยนอก และอาคารผู้ป่วยใน พร้อมแบบแบบ (Shop Drawing) แบบ ๓D อาคารบำบัดน้ำเสีย แบบงานระบบโดยมีเอกสารหลักฐานแสดงแผนผังการบำบัดน้ำเสีย แนวท่อ พร้อมแบบการติดตั้ง โดยแนบประกอบเอกสาร ในวันเสนอราคาด้วย ให้ถือว่าเป็นสาระสำคัญ

๒.๙ การติดตั้งตู้โหลดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ และระบบโซล่าเซลล์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกรไฟฟ้า เป็นผู้ควบคุมดูแลงานทั้งหมด พร้อมเสนอแบบ (Shop Drawing) ก่อนการติดตั้ง

๒.๑๐ การก่อสร้างและรับรองงานโครงสร้างต้องมีวิศวกรโยธา ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรโยธา รับรองควบคุมดูแลงานทั้งหมด

๒.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่ยื่นเอกสารข้อเสนอทางด้านเทคนิค อย่างชัดเจน พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้อง และจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการพิจารณาผลได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา โดยให้ผู้เสนอราคาต้อง แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๒.๑๐.๑ เครื่องปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับกำลังการผลิต ๑๐๓๗/hr. – Electrode (รูปแบบ พร้อมรายละเอียดภายในตู้)

๒.๑๐.๒ ตู้ควบคุม Control System (IOT) (รูปแบบ พร้อมรายละเอียดภายในตู้)

๒.๑๐.๓ ถังตกตะกอน Lamella Tank ๑๖๐๐x๓๕๐๐x๔๕๐๐x๔.๕ มม. (รูปแบบ พร้อมรายละเอียดภายในถัง)

๒.๑๐.๔ ปิมน้ำเสียขนาด ๐.๕ กิโลวัตต์ ๒๒๐ โวลต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๕ ปิมน้ำเสียขนาด ๑.๕ กิโลวัตต์ ๓๘๐ โวลต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๖ ตู้ควบคุมปิมน้ำเสีย (รูปแบบ พร้อมรายละเอียดภายในตู้)

๒.๑๐.๗ ปิ๊มเคมี ๑.๕ บาร์ ๑๒ ลิตร/ชั่วโมง ๒๒๐ โวลต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๘ ปิ๊มเคมี ๓ บาร์ ๙ ลิตร/ชั่วโมง ๒๒๐ โวลต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๙ ตัววัด TDS Meter (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๑๐ ตัววัด pH Meter (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๑๑ ตัววัด Flow Meter (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๑๒ วาล์วพร้อมหัวขับไฟฟ้า ขนาด ๒" ๒๒๐ โวลต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๑๓ โบลเวอร์ ๑.๕ กิโลวัตต์ ๓๘๐ โวลต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๑๔ ชุดปิ๊มสำหรับระบบกรอง (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๑๕ ถังกรองไฟเบอร์สำหรับทรายกรอง (Gravel) (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)

๒.๑๐.๑๖ ถังกรองไฟเบอร์...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ

- ๒.๑๐.๑๖ ถังกรองไฟเบอร์สำหรับสารกรอง Activated Filter Media (AFM) (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)
- ๒.๑๐.๑๗ ถังกรองไฟเบอร์สำหรับคาร์บอน Carbon (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)
- ๒.๑๐.๑๘ ชุดถังน้ำเพิ่มแรงดัน (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)
- ๒.๑๐.๑๙ ชุดยูวี ๒๒๐ โวลต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)
- ๒.๑๐.๒๐ ถังเก็บน้ำขนาด ๕๐๐๐ ลิตร (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)
- ๒.๑๐.๒๑ แผงโซล่าเซลล์ขนาด ๕๐๐ วัตต์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)
- ๒.๑๐.๒๒ ชุดควบคุมโซล่าเซลล์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียด)
- ๒.๑๐.๒๓ ตู้โหลดเซนเตอร์ (รูปแบบ พร้อมรายละเอียดภายในตู้)

๒.๑๒ การจัดเอกสารในข้อ ๒.๑๐ เพื่อให้ทางคณะกรรมการฯ ตรวจสอบคุณสมบัติ และรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อพิจารณา ดังนี้

๒.๑๑.๑ รายละเอียดข้อกำหนดทุกข้อที่ระบุ ให้ถือว่าเป็นสาระสำคัญทั้งสิ้น ผู้เสนอราคาจะละเอียดหรือขาดข้อหนึ่งข้อใดไม่ได้ ส่วนการพิจารณาและลำดับความสำคัญให้อยู่ในดุลยพินิจ ของคณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคา

๒.๑๑.๒ หากรายละเอียดที่เสนอไม่ชัดเจน ตรวจสอบเอกสารไม่ได้ ให้ถือว่าเอกสารไม่ครบถ้วน

๒.๑๑.๓ รูปแบบที่เสนอมีส่วนกับการคิดราคาและตรวจสอบราคา ต้องเสนอรายละเอียดตามข้อกำหนดให้ครบถ้วนหากไม่มีเอกสารดังกล่าวให้ถือว่าผู้เสนอราคาประสงค์จะสละสิทธิ์ในการเสนอราคา คณะกรรมการจะไม่รับพิจารณาราคา

๒.๑๑.๔ การเสนอราคาต่ำกว่าราคาตลาดที่ซื้อได้ทั่วไป โดยอ้างมีสินค้าคงคลังและอื่นๆ ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารสินค้าคงคลังและใบเสร็จของสินค้านั้นแนบประกอบการเสนอราคามาด้วย

๒.๑๑.๕ ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดหรือดีกว่าเท่านั้น หากไม่ตรงตามข้อกำหนด และอ้างว่าดีกว่าจะไม่รับพิจารณาราคา (การแข่งขันต้องอิงเงื่อนไขเดียวกันเท่านั้น)

### ๓. ขอบเขตงาน

ข้อมูลที่ระบุในรูปแบบเป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ผู้เสนอราคาต้องตรวจสอบสถานที่จริงเองโดยเมื่อติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อผลิตน้ำดี ต้องใช้งานได้กับทุกอาคารที่เกี่ยวข้องตามรูปแบบและวัตถุประสงค์


๓.๑ ต้องจัดทำแบบ (Shop Drawing) ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และแนวท่อน้ำทิ้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม โดยเสนอให้คณะกรรมการฯ เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

๓.๒ ติดตั้งเครื่องบำบัดน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับกำลังการผลิต ๑๐m๓/hr. จำนวน ๑ ชุด พร้อมติดตั้ง (ตามแบบกำหนด)

๓.๓ ติดตั้งตู้ควบคุม Control System (IOT) จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)


๓.๔ ติดตั้งถังตกตะกอน Lamella Tank ๑๖๐๐x๓๕๐๐x๔๕๐๐x๔.๕ มม. จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)

๓.๕ ติดตั้งปั๊ม...

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการฯ  
ลงชื่อ..........กรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ

- ๓.๕ ติดตั้งปั้มน้ำเสียขนาด ๐.๕ กิโลวัตต์ ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๔ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๕ ติดตั้งปั้มน้ำเสียขนาด ๑.๕ กิโลวัตต์ ๓๘๐ โวลต์ จำนวน ๔ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๖ ติดตั้งตู้ควบคุมปั้มน้ำเสีย จำนวน ๓ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๗ ติดตั้งปั้มเคมี ๑.๕ บาร์ ๑๒ ลิตร/ชั่วโมง ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๑ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๘ ติดตั้งปั้มเคมี ๓ บาร์ ๙ ลิตร/ชั่วโมง ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๒ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๙ ติดตั้งตัววัด TDS Meter จำนวน ๒ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๐ ติดตั้งตัววัด pH Meter จำนวน ๑ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๑ ติดตั้งตัววัด Flow Meter ขนาด ๒-๑/๒" จำนวน ๑ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๒ ติดตั้งวาล์วพร้อมหัวขับไฟฟ้า ขนาด ๒" ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๕ ตัว (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๓ ติดตั้งโบลเวอร์ ๑.๕ กิโลวัตต์ ๓๘๐ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๔ ติดตั้งชุดปั้มสำหรับระบบกรอง จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๕ ติดตั้งถังกรองไฟเบอร์สำหรับทรายกรอง (Gravel) จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๖ ติดตั้งถังกรองไฟเบอร์สำหรับสารกรอง Activated Filter Media (AFM) จำนวน ๒ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๗ ติดตั้งถังกรองไฟเบอร์สำหรับคาร์บอน Carbon จำนวน ๒ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๘ ติดตั้งชุดถังน้ำเพิ่มแรงดัน จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๑๙ ติดตั้งถังเก็บน้ำขนาด ๕๐๐๐ ลิตร จำนวน ๗ ถัง (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๒๐ ติดตั้งชุดยูวี ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๒๑ ติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ขนาด ๕๐๐ วัตต์ จำนวน ๒๐ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๒๒ ติดตั้งชุดควบคุมโซล่าเซลล์ จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๒๓ ติดตั้งตู้ไหลลดเซนเตอร์ จำนวน ๑ ชุด (ตามแบบกำหนด)
- ๓.๒๔ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เว้นแต่ที่ระบุไว้ในข้อกำหนด หรือในแบบแล้วทำให้ใช้อุปกรณ์เดิมได้ หรือเป็นการย้ายตำแหน่งของอุปกรณ์นั้นที่ต้องใช้ของเดิม
- ๓.๒๕ สิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด และระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อผลิตน้ำดี แต่มีความจำเป็นและถูกต้องตามหลักวิศวกรรมหรือเพื่อความปลอดภัยตามกฎหมาย หรือตามมาตรฐานของสิ่งแวดล้อม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ด้วย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๓.๒๖ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บทำความสะอาดหน้างานให้เรียบร้อย หากขณะดำเนินการได้ทำให้วัสดุหรือโครงสร้างอาคารของโรงพยาบาลชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

๔.คุณสมบัติ/...

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ

#### ๔. คุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๔.๑ เครื่องสูบน้ำเสีย (Wastewater Pump) สำหรับสูบน้ำเสียจากจุดพักน้ำเสียของโรงพยาบาลเข้าสู่ระบบ โดยตัวปั๊มในแต่ละจุดต้องมีไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง โดยสามารถทำงานได้พร้อมกันหรือสลับกันทำงานได้ และต้องสอดคล้องกับกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ลบ.ม. ต่อวัน ก่อนเข้าระบบซึ่งปั๊มต้องผลิตตามมาตรฐาน EN (European Standard) หรือ SIS (Swedish Industrial Standard) หรือ ISO (International Organization for Standardization) หรือ JIS (Japanese Industrial Standards) อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% และไม่เคยใช้งานมาก่อน

๔.๑.๑ คุณสมบัติขนาดของเครื่องสูบน้ำเสีย (Wastewater Pump) ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- ๑) ขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า (Discharge Size) ๒ นิ้ว
- ๒) พิกัดกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า (Power Output Range) ๐.๔ KW ๒๒๐ V./๓๘๐V.
- ๓) ความสามารถในการสูบน้ำ (Capacity) ไม่น้อยกว่า ๐.๒ m<sup>๓</sup> /min
- ๔) ความสามารถในการส่งน้ำได้สูงสุด (Head) ไม่น้อยกว่า ๙.๓ เมตร
- ๕) ใบพัด (Impeller) ชนิด Vortex เป็น Plastic หรือ W/GF
- ๖) เรือนปั๊ม (Casing) เป็น สแตนเลสสตีล และ Glass fibers Reinforced Resin
- ๗) เพลา (Shaft) เป็น SUS ๓๐๔

๔.๒ เครื่องกวนเคมี Static Mixer คือ อุปกรณ์ผสมในเส้นท่อ ด้วยการใช้รูปแบบการไหล ๓ แบบในเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดการผสมการไหลออกเป็นส่วนๆ (Flow Division) และการผสมแนวรัศมี Radial Mixing เมื่อมีการทำงานในสองหน้าที่จะทำให้เกิดการผสมที่เหมาะสมภายใน Static ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๔ นิ้วยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร วัสดุเป็น UPVC เครื่องสูบน้ำเสียเคมีแบบไดอะเฟรม สำหรับสูบน้ำเสียเคมีในระบบน้ำเสียจากถังพักน้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้า

๔.๒.๑ คุณสมบัติขนาดของเครื่องกวนเคมี Static Mixer ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- ๑) ขนาดท่อทางเข้าไม่น้อยกว่า (Discharge Size) ๔ mm.
- ๒) ความสามารถในการสูบน้ำสารเคมี (Capacity) ไม่น้อยกว่า ๕.๐ l/h.
- ๓) ความสามารถในการส่งไม่น้อยกว่า ๓ bar
- ๔) หัวสูบน้ำเคมีผลิตจาก Liquid End PCV

๔.๓ Flow Meter มิเตอร์วัดการไหลแบบสนามแม่เหล็ก วัดอัตราการไหล ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๒ นิ้ว มาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP๖๕ หรือเทียบเท่าเหมาะสมสำหรับวัดของเหลว น้ำเสีย น้ำในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร

๔.๔ pH Meter /...

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ  
ลงชื่อ..........กรรมการ

๔.๔ pH Meter สำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายส่วนประกอบสำคัญได้แก่หัววัด pH (อิเล็กทรอนิกส์)

๔.๕ TDS Meter สำหรับวัดและควบคุมค่าความนำไฟฟ้าสามารถวัดค่าตั้งแต่ ๐.๐๒~๒๐.๐๐mS/cm ทนอุณหภูมิ -๑๐ -๑๒๐ C หรือเทียบเท่า

๔.๖ Lamella Clarifier หรือ ถังตกตะกอนของระบบน้ำประปา ระบบน้ำเสีย หรือระบบน้ำ Recycle Standard package ต้องมีกำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า ๑๕ ลบ.ม./ชม.วัสดุที่ใช้ Mild steel เคลือบสี epoxy ประกอบด้วยถัง Mixer โดยใช้ Motor กวรวอร์ปไม่สูงกว่า ๖๐ รอบ/นาที และมี PVC Tube ภายในเพื่อช่วยในการตกตะกอน

๔.๗ เครื่องแยกสารละลายด้วยไฟฟ้าใช้หลักการ แยกสารละลายด้วยไฟฟ้าเคมี โดยมีขั้วไฟฟ้าโลหะ ๒ ขั้วเพื่อนำไฟฟ้า ทำให้เกิดปฏิกิริยากับสารละลายที่อยู่ในน้ำ เกิดตะกอนสิ่งเจือปนทันที อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% และไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยจะต้องผลิตภายในปี ค.ศ.๒๐๒๐ หรือใหม่กว่า

๔.๗.๑ คุณสมบัติขนาดของเครื่องแยกสารละลายด้วยไฟฟ้า กระแสสลับ ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- ๑.) ขนาดท่อเข้าออกไม่น้อยกว่า (Discharge Size) ๑-๑/๒ นิ้ว
- ๒.) รับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ ๓๘๐ V. การต่อไฟฟ้า เข้าระบบแบบสตาร์ท
- ๓.) ขั้วไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในโมดูลที่เป็นฉนวนความต้านทานสูง
- ๔.) ควบคุมและประมวลผลด้วย Microprocessor ในการจ่ายกระแสไฟฟ้าและปรับกระแสการทำงานของเครื่องโดยอัตโนมัติ
- ๕.) มี Sensor วัดปริมาณการไหล
- ๖.) มีหน้าจอแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

๔.๘ เครื่องสูบน้ำเข้าระบบกรอง (Filter Pump) เป็นแบบ Horizontal Pump ซึ่งปั๊มในแต่ละจุดต้องมีไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง โดยสามารถทำงานได้พร้อมกันหรือสลับกันทำงานได้ และต้องสอดคล้องกับกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๑๐ลบ.ม./ชั่วโมง ก่อนเข้าระบบ โดยปั๊มต้องผลิตตามมาตรฐาน EN (European Standard) หรือ SIS (Swedish Industrial Standard) หรือ ISO (International Organization for Standardization) หรือ JIS (Japanese Industrial Standards) อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% และไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยจะต้องผลิตภายในปี ค.ศ.๒๐๒๐ หรือใหม่กว่า

๔.๘.๑ คุณสมบัติขนาดของเครื่องสูบน้ำเข้าระบบกรอง (Filter Pump) ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- ๑.) ขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า (Discharge Size) ๑-๑/๒ นิ้ว มาตรฐานมอเตอร์ IE๓ IP๕๔ ความเร็วรอบ ๒๘๙๐-๒๙๑๐ rpm หรือเทียบเท่า
- ๒.) พิกัดกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า (Power Output Range) ๑.๑ KW ๓๘๐V. ๕๐Hz.
- ๓.) ความสามารถในการทนอุณหภูมิของเหลวไม่น้อยกว่า -๒๐..๙๐C
- ๔.) ความสามารถในการทนแรงดันไม่ต่ำกว่า ๑๐ bar

๕.)ความสามารถ/...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- ๕.) ความสามารถในการสูบน้ำ (Capacity) ไม่น้อยกว่า ๑๐m<sup>๓</sup>/hr
- ๖.) ความสามารถในการส่งน้ำได้สูง (Head) ไม่น้อยกว่า ๓๕ เมตร
- ๗.) ใบพัด (Impeller) Stainless Steel
- ๘.) เรือนปั๊ม (Casing) Cast Iron

๔.๙ เครื่องอัดอากาศ เป็นแบบ Screw Lobe helical type ซึ่งเครื่องอัดอากาศ ต้องผลิตตามมาตรฐาน EN (European Standard) หรือ SIS (Swedish Industrial Standard) หรือ ISO (International Organization for Standardization) หรือ JIS (Japanese Industrial Standards) อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% และไม่เคยใช้งานมาก่อน

๔.๙.๑ เครื่องอัดอากาศ เป็นแบบ Screw Lobe helical type ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- ๑.) ขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า (Discharge Size) ๒นิ้ว มาตรฐานมอเตอร์ IE๒ IP๕๔ ความเร็วรอบ๒๘๙๐-๒๙๑๐ rpm หรือเทียบเท่า
- ๒.) พิกัดกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า (Power Output Range) ๑.๕ KW ๓๘๐V. ๕๐Hz.
- ๓.) ความสามารถในการอัดอากาศ ไม่น้อยกว่า ๑.๔m<sup>๓</sup>/min
- ๔.) แรงดันอากาศ (Static Head) ไม่น้อยกว่า ๐.๓ Kg/cm<sup>๒</sup>

๔.๑๐ ถังกรองทราย ( Sand Filter Tank ) หลักการทำงานของถังกรองทรายคือการรับน้ำเข้าสู่ถังกรองทราย โดยกรองสิ่งสกปรกผ่านชั้นทราย ซึ่ง ภายในถังจะประกอบสำคัญคือ ทรายกรองทำหน้าที่กรองเศษฝุ่นผง, ตะกอนขนาดใหญ่และขนาดกลางที่เจือปนในน้ำ โดยกรองด้วยสารกรองกรวดทรายคัดขนาดเบอร์ต่างๆ ที่ ออกแบบตามความเหมาะสมของน้ำ

๔.๑๐.๑ ถังกรองทราย ( Sand Filter Tank ) ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๑.) รูปแบบถังมีรายละเอียดดังนี้ถังกรองมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖"x๗๒" ขนาดท่อน้ำเข้า -ออก ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้วสามารถรองรับได้เพียงพอต่อการกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลบ.ม. ต่อวันบรรจุสารกรองได้ ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลิตร

๒.) หัวขับเคลื่อนไฟฟ้า (Motorize valve) ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า๒นิ้ว ๒๒๐V. ต่อเข้ากับ True Union Ball Valve UPVC ขนาด ๒ นิ้ว ควบคุมการทำงานด้วย Timer และ Diff pressure switch

๓.) สารกรอง ทราย ขนาด ขนาด ๓-๖ มม.ปริมาณไม่น้อยกว่า ๗๐๐ ลิตร

๔.๑๑ ถังกรองคาร์บอน (Activated Carbon Filter Tank ) หลักการทำงานของถังกรองคือการรับน้ำเข้าสู่ถังกรองCarbonมีลักษณะเป็นเม็ดขนาดเล็กสีดำซึ่งมีคุณสมบัติในการกำจัดความขุ่น สารแขวนลอย สารอินทรีย์ กลิ่น คลอรีน และสีในน้ำที่เกิดจากสารอินทรีย์ในการกรองน้ำ สารกรองคาร์บอนจะเรียงตัวกันในภาชนะกรองน้ำ เพื่อให้ น้ำสามารถไหลผ่านตามรูพรุนของเม็ดคาร์บอนและช่องว่างระหว่างเม็ดคาร์บอนมีขนาดเล็กระดับไมโคร

๔.๑๑.๑ ถังกรองคาร์บอน /...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ

๔.๑๑.๑ ถังกรองคาร์บอน (Activated Carbon Filter Tank ) ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๑.) รูปแบบถังมีรายละเอียดดังนี้ถังกรองมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖"x๗๒" ขนาดท่อน้ำ เข้า-ออก ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้วสามารถรองรับได้เพียงพอต่อการกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลบ.ม. ต่อวันบรรจุสารกรองได้ ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลิตร

๒.) หัวขับเคลื่อนไฟฟ้า (Motorize valve) ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๒ นิ้ว ๒๒๐V. ต่อเข้ากับ True Union Ball Valve UPVC ขนาด ๒ นิ้ว ควบคุมการทำงานด้วย Timer และ Diff pressure switch

๓.) สารกรอง ACTIVATED CARBON ๐.๖ - ๒.๓๖ มม. มี Iodine Number ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ บรรจุไม่น้อยกว่า ๕๕๐ ลิตร และ รองด้วยทรายคัดขนาด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓๐ ลิตร

๔.๑๒ ถังกรอง AFM (Activated Filter Media Filter Tank ) หลักการทำงานของถังกรองคือการรับน้ำ เข้าสู่ถังกรอง AFM สารกรองแก้วชนิดพิเศษ สามารถกรองโลหะหนักได้ เช่น เหล็ก แมงกานีส โครเมียม ฟอสเฟต สารหนู ช่วยลดค่า COD, BOD, สี ความขุ่นประสิทธิภาพในการกรองละเอียดสุด ๑ ไมครอน

๔.๑๒.๑ ถังกรอง AFM (Activated Filter Media Filter Tank ) ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๑.) รูปแบบถังมีรายละเอียดดังนี้ถังกรองมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖"x๗๒" ขนาดท่อน้ำ เข้า-ออก ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้วสามารถรองรับได้เพียงพอต่อการกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลบ.ม. ต่อวันบรรจุสารกรองได้ ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลิตร

๒.) หัวขับเคลื่อนไฟฟ้า (Motorize valve) ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๒ นิ้ว ๒๒๐V. ต่อเข้ากับ True Union Ball Valve UPVC ขนาด ๒ นิ้ว ควบคุมการทำงานด้วย Timer และ Diff pressure switch

๓.) สารกรอง AFM (Activated Filter Media) ขนาดเม็ดสารกรองต้องไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕ mm. หรือเทียบเท่า บรรจุไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ลิตร

๔.๑๓ เครื่องสูบน้ำแรงดัน (Booster Pump) เป็นแบบ Horizontal Pump ซึ่งปั๊มในแต่ละจุดต้องมีไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง โดยสามารถทำงานได้พร้อมกันหรือสลับกันทำงานได้ และต้องสอดคล้องกับกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๔.๗ ลบ.ม./ชั่วโมง ก่อนเข้าระบบ โดยปั๊มต้องผลิตตามมาตรฐาน EN (European Standard) หรือ SIS (Swedish Industrial Standard) หรือ ISO (International Organization for Standardization) หรือ JIS (Japanese Industrial Standards) อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ๑๐๐% และไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยจะต้องผลิตภายในปี ค.ศ.๒๐๒๐ หรือใหม่กว่า

๔.๑๓.๑ เครื่องสูบน้ำแรงดัน (Booster Pump) เป็นแบบ Horizontal Pump ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๑.)ขนาดท่อทาง/...

ชื่อ.....ประธานกรรมการ  
ชื่อ.....กรรมการ  
ชื่อ.....กรรมการ



- ๑.) ขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า (Discharge Size) ๑ นิ้ว มาตรฐานมอเตอร์ IE๓ IP๕๔ ความเร็วรอบ ๒๘๓๐-๒๘๖๐ rpm หรือเทียบเท่า
- ๒.) พิกัดกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า (Power Output Range) ๐.๘ KW ๓๘๐V. ๕๐Hz.
- ๓.) ความสามารถในการทนอุณหภูมิของเหลวไม่น้อยกว่า -๒๐..๙๐C
- ๔.) ความสามารถในการทนแรงดันไม่ต่ำกว่า ๑๐ bar
- ๕.) ความสามารถในการสูบน้ำ (Capacity) ไม่น้อยกว่า ๔.๗m<sup>๓</sup>/hr.
- ๖.) ความสามารถในการส่งน้ำได้สูง (Head) ไม่น้อยกว่า ๓๕ เมตร
- ๗.) ใบพัด (Impeller) Stainless Steel
- ๘.) เรือนปัม (Casing) Cast Iron

๔.๑๔ ถังแรงดัน ( Pressure Tank ) ทำหน้าที่ช่วยรักษาน้ำในไลน์ท่อให้มีความสม่ำเสมอ ช่วยท่นวงระยะเวลาให้น้ำของปัมเข้าไปในถัง ซึ่งถังต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ลิตรวัสดุผลิตจาก Butyl membrane สามารถทำแรงดันลมสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ บาร์ ทนอุณหภูมิสูงสุดได้ ๙๐ องศาเซลเซียสหรือเทียบเท่า

๔.๑๕ ตู้ควบคุมระบบ IOT จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนการออกแบบวงจร โดยให้ทำงานเป็นระบบ Manual และ Automatic ได้ ฝาเปิดชั้นนอกเป็นกระจกขอบเหล็กสามารถมองเห็นฝาปิดด้านใน ขนาดตู้ไม่เล็กกว่า ๖๐ x ๑๒๐ x ๒๕ เซนติเมตร ตู้ควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ใช้ตู้ไฟฟ้าสวิตช์บอร์ดชนิดโลหะแบบกันน้ำ ๒ ชั้นตู้จะต้องทำสีตามมาตรฐานของผู้ผลิตสามารถป้องกันสนิมได้และมีกุญแจล็อกฝาปิด

๔.๑๕.๑ ตู้ควบคุมระบบ IOT ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้มีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑.) Circuit Breaker ๒ Pole or ๓ Pole พิกัดกระแสลัดวงจร (IC) ไม่น้อยกว่า ๒.๕ KA ที่ ๒๔๐ V และมีพิกัดกระแสตัดไม่ต่ำกว่า ๕๐ Amp
- ๒.) Magnetic Contactor ชนิด AC ๓ Rated Thermal Current มีกระแสไม่ต่ำกว่า ๒๐ Amp. ที่แรงดัน ๒๒๐ V
- ๓.) Overload Relays
- ๔.) Phase Protection (อุปกรณ์กำหนดระดับแรงเคลื่อนไฟฟ้า) แบบปรับตั้งค่าได้หรือชนิดปรับตั้งเวลาได้
- ๕.) Voltmeter (๐ - ๔๐๐ V)
- ๖.) Am meter ขนาดเหมาะสมกับเครื่องสูบน้ำ
- ๗.) หน้าจอแสดงผลแบบ Touch Screen ขนาดไม่ต่ำกว่า ๘ นิ้ว
- ๘.) มีระบบ IOT สามารถควบคุมและสั่งงานผ่านอินเทอร์เน็ตรายเดือนโดยค่าใช้จ่ายตลอดอายุการรับประกันทางผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าจ่ายทั้งหมด

๑๐.)ควบคุมการ/...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๔.) ควบคุมการทำงานทั้งหมดผ่านชุด PLC และสามารถเชื่อมต่อกับระบบ Lan

๔.๑๖ UV System ระบบ UV ฆ่าเชื้อในน้ำเสียด้วยแสงอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet Treatment) สามารถฆ่าเชื้อไวรัสและแบคทีเรีย ๔๐ GPM (๑๕๐ lpm.) (๑๐ m<sup>3</sup>/hr.) ที่ความเข้มข้น ๓๐ mJ / cm<sup>2</sup> ขนาดท่อ ๑ นิ้ว กำลังไฟ ๑๐๐-๒๔๐V / ๕๐-๖๐ Hz ทนแรงดัน ๑๐๐ psi (๗ bar) วัสดุผลิตจาก Stainless ๓๐๔ หรือเทียบเท่า

๔.๑๗ ระบบโซลาร์เซลล์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panels) เป็นชนิด Mono Crystalline Silicon แบบ Half-cut cells มีขนาดกำลังผลิตไม่น้อยกว่า ๕๐๐ วัตต์ ต่อแผง แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate(EVA) หรือวัสดุอื่นที่คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ต้องมีกรอบของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อการกัดกร่อนของสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี รวมถึงวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ยึดชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นเหล็กโลหะ โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์โครงสร้างสำหรับรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้คำนวณออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการรับน้ำหนักของแผงเซลล์และอาทิตย์ให้ถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม โดยสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยยึดหลักตามขอบเขตงานในครั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องทำรายละเอียดแบบพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างเชิงวิศวกรรมและโรงงานผู้ผลิตต้องได้มาตรฐาน ISO๙๐๐๑

๔.๑๘ เครื่องแปลงไฟฟ้า (Inverter) เป็นชนิดที่สามารถทำงานแบบ Hybrid Inverter ประสิทธิภาพสูงสุดในการเปลี่ยนแปลงพลังงานไม่น้อยกว่า ๗๐% ที่พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดมีระบบป้องกัน Over current, Over Load, Over temperature, Over Voltage, Under Voltage, Surge Protection Device มีไฟสัญญาณ LED และจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน

#### ๕. การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับทั้งหมด พร้อมทั้งบันทึกค่าคุณภาพน้ำลงในตารางบันทึกผล

#### ๖. การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด และทดสอบการทำงานระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียด้วยไฟฟ้ากระแสสลับทั้งหมด จนสามารถใช้งานได้ดี ที่ระบุไว้ในแบบ และส่งมอบสิ่งต่อไปนี้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วยดังนี้

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| ก. แบบ As-Built Drawing         | จำนวน ๑ ชุด |
| ข. คู่มือสำหรับการใช้งานอุปกรณ์ | จำนวน ๑ ชุด |

๗.การรับประกัน/...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ

**๗. การรับประกัน**

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานของวัสดุ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี หลังจากวันส่งมอบงาน หากเกิดการชำรุดหรือขัดข้องในระหว่างประกัน เนื่องจากการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้าง และดำเนินการซ่อมโดยไม่ชักช้านับจากผู้รับจ้างได้รับทราบเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการภายใน ๑๕ วัน โดยไม่มีเหตุอันควรที่จะขอผ่อนผันเวลาการแก้ไข ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการซ่อมเองโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทั้งหมดโดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆทั้งสิ้น

ลงชื่อ.....  .....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....  .....กรรมการ

ลงชื่อ.....  .....กรรมการ