

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**ประกวดราคาจ้างดูแลบำรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ประจำปีงบประมาณ 2561**  
**(ระหว่างวันที่ 1 เดือนธันวาคม 2560 ถึงวันที่ 30 เดือนกันยายน 2561)**

**1. ความเป็นมา**

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายลดอัตราค่าจ้างของบุคลากรภายในหน่วยงานภาครัฐ โดยเฉพาะตำแหน่งลูกจ้างประจำส่วนราชการ ซึ่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชก็ได้ปฏิบัติตามนโยบายดังกล่าว ประกอบกับมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชมีอัตราค่าจ้างที่รับผิดชอบงานดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถจัดการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักร มอเตอร์ ปัมป์สูบน้ำต่างๆ และความสะอาดในคูคลองรอบมหาวิทยาลัยได้ ทัวถึงจึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างบริษัทเอกชนเข้ามาดำเนินการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบเหมารวม

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดจ้างดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบเหมารวม ประจำปี 2561 เป็นระยะเวลา 10 เดือน เพื่อเป็นการจัดจ้างดูแลบำรุงรักษาระบบต่างๆ และเครื่องจักร รวมถึงการวิเคราะห์คุณภาพน้ำให้เกิดความต่อเนื่อง

**3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์เสนอราคา**

3.1 เป็นนิติบุคคลดำเนินการด้านการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge) หรือ คูแอกซอมแซมบำรุงรักษาระบบมอเตอร์ปัมป์น้ำ ระบบไฟฟ้า ประกอบกิจการดังกล่าวมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถึงวันยื่นซองเสนอราคา โดยมีผลงานด้านการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge) หรือ ผลงานด้านการซ่อมแซมดูแลบำรุงรักษาระบบมอเตอร์ ในวงเงินสัญญาเดียวกันไม่น้อยกว่า 450,000 บาท/ปี และต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นส่วนราชการท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือของหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ **โดยต้องยื่นเอกสารไปพร้อมการเสนอราคาในระบบ**

3.2 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือเป็นบุคคลผู้ทำงานตามระเบียบของราชการ

3.3 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาจัดจ้างครั้งนี้

3.4 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาจะต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่นิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

3.6 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.7 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.9 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอชื่อ-สกุล ผู้ควบคุมงานดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยที่มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือ วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพในสาขาดังกล่าว ซึ่งรายชื่อที่ผู้เสนอราคาได้แจ้งชื่อไว้จะต้องเป็นผู้ควบคุมงาน และรับรองผลการปฏิบัติงานการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด **โดยต้องยื่นเอกสารไปพร้อมการเสนอราคาในระบบ**

## 6. ระยะเวลาจ้าง

จัดจ้างรวม 10 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2560 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2561

## 7. วงเงินในการจัดจ้าง

จำนวนเงิน 1,125,000 บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

## 8. การเบิกจ่ายเงิน

กำหนดจ่ายเป็นงวดๆ งวดละ 1 เดือน รวม 10 งวด (เดือนธันวาคม 2560 ถึง เดือนกันยายน 2561)

## หมายเหตุ

มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงระยะเวลาในการจัดจ้างตามความเหมาะสมก่อนลงนามในสัญญาในกรณีที่สิ้นสุดสัญญา หากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชประสงค์จะจ้างต่อไปผู้รับจ้างยินดีที่จะรับจ้างโดยคิดราคาตามที่ได้เสนอไว้ในสัญญา ทั้งนี้ไม่เกิน 2 เดือน นับจากวันครบกำหนดตามสัญญา

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### รายละเอียดทั่วไป

ราคาที่เสนอในการจัดจ้างครั้งนี้ได้รวมค่าใช้จ่ายตั้งนี้ไว้ด้วยแล้ว

1.1 ค่าบริการบำรุงรักษาและค่าซ่อมแซมแบบเหมารวม เปลี่ยนอะไหล่ที่ชำรุด ทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์รวมถึงค่าวัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้องใช้ในการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัย รวมถึงค่าจัดทำรายงานประจำเดือน

1.2 ค่าวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี น้ำกลั่น กระดาษกรอง สำหรับใช้วิเคราะห์หาค่า DO, BOD, COD, SS MLSS, MLVSS, TKN, PO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub> Residual Chlorine และค่าน้ำยามาตรฐานสำหรับวิเคราะห์แคดเมียม(Cd) และตะกั่ว (Pb) สำหรับเครื่อง Photo flex หรือวัสดุอุปกรณ์ สารเคมีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

1.3 ค่าจ้างเจ้าหน้าที่ที่มาปฏิบัติงานประจำเพื่อดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ค่าแรงในการตรวจสอบซ่อมแซมกรณีระบบเกิดความชำรุดเสียหาย ค่าพาหนะและค่าภาษี

1.4 ค่าใช้จ่ายการทำปุ๋ยหมักชีวภาพโดยการเก็บรักษาจุลินทรีย์ (EM: Effective Microorganisms) เพื่อบำบัดน้ำเสียในคูคลองเดือนละไม่น้อยกว่า 200 ลิตร รวมถึงจัดหาอุปกรณ์ถังหมักสำหรับทำปุ๋ยหมักชีวภาพ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

1. การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์สำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย และการให้บริการประจำวัน ผู้รับจ้างจะต้องมี

#### 1.1.1. ช่างประจำระบบ มีหน้าที่

- ตรวจสอบการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียโดยการทดสอบ และจดบันทึกอัตราการไหล ของน้ำเสีย เข้าและออกจากระบบบำบัด การทดสอบการตกตะกอน ปริมาณเชื้อจุลชีพ (SV<sub>30</sub>) การวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ออกซิเจนละลายในบ่อเติมอากาศและสภาพการทำงานของระบบโดยรวม

- ตรวจสอบสถานีสูบน้ำเสียให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ปกติและบันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย

- เปิด-ปิด เครื่องเติมอากาศ น้ำพุ ฝ่ายน้ำล้น โรงสูบน้ำ ระบบน้ำหมุนวน ตามแผนงานการเปิด - ปิด

เครื่อง หรือตามที่กรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยแจ้ง

- ดูแลทำความสะอาดพื้นที่สถานีบำบัดน้ำเสียทั้งหมด ห้องควบคุม ห้องวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ห้องเครื่องเติมอากาศ ห้องเก็บของ และคูคลองโดยรอบมหาวิทยาลัย โดยกำจัดเก็บสัตว์น้ำที่ตาย ขยะหน้าฝายน้ำล้น ขยะในน้ำคูคลอง รวมทั้งการตรวจสอบการทำงาน of ระบบน้ำหมุนวน ฝ่ายน้ำล้น โรงสูบน้ำ ระบบน้ำพุเครื่องเติมอากาศให้ใช้งานได้ปกติ

- หากมอเตอร์ปั้มน้ำ หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทนโดยเร็ว ภายในระยะเวลา 10 วันนับ จากวันที่ได้รับแจ้งจากทางมหาวิทยาลัย หากเกินจากวันที่กำหนดไว้จะทำการปรับวันละ 500 บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

- ตรวจสอบดูแลรักษาบำรุงรักษาระบบมอเตอร์ปั้มน้ำหมุนวน ระบบมอเตอร์ฝายน้ำล้น ระบบมอเตอร์โรง

สูบน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสียอาคารเฉลิมพระเกียรติ ระบบน้ำพุ เครื่องเติมอากาศแบบกังหันตีน้ำ เครื่องเติมอากาศแบบอื่นๆ รวมทั้งระบบมอเตอร์ปั้มน้ำ PS-01, PS-02 , PS-03, PS-04 ทุกวัน พร้อมทั้งจัดทำแบบฟอร์มบันทึกการตรวจสอบ

## 1.2. นักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่

- เก็บตัวอย่างน้ำก่อนเข้าสถานีบำบัดและเก็บตัวอย่างน้ำออกหลังจากผ่านการบำบัดแล้ว เก็บน้ำจาก Aerator Tank เก็บตัวอย่างน้ำจากคูคลองรอบๆมหาวิทยาลัย รวมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียโรงพิมพ์ เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำตามพารามิเตอร์ต่างๆ และตรวจหาค่าโลหะหนักในน้ำ ซึ่งอาจมีการตรวจวิเคราะห์น้ำเพิ่มเติมในกรณีพิเศษเมื่อพบว่าน้ำมีปัญหาการปนเปื้อน หรือเมื่อผลการตรวจวิเคราะห์น้ำไม่ผ่านค่ามาตรฐานจึงต้องทำการตรวจวิเคราะห์ซ้ำ โดยทำการวิเคราะห์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ตามข้อ 5.5) หากพบว่า วันใดไม่มีผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำพารามิเตอร์ใดพารามิเตอร์หนึ่ง ผู้รับจ้างจะถูกปรับพารามิเตอร์ละ 500 บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

- เก็บตัวอย่างน้ำจากส่วนต่างๆของระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบว่าทำงานได้ถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ ถ้าไม่สมบูรณ์ต้องรีบดำเนินการแก้ไขโดยเร่งด่วน

- ดูแลบำรุงรักษาทำความสะอาดล้างเครื่องจักร เครื่องมือวัด เครื่องชั่งตวงวัด เครื่องแก้ว รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยพร้อมใช้งาน

## 2. การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์สำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย และการให้บริการประจำเดือน ผู้รับจ้างจะต้องมี

### 2.1. ช่างประจำระบบ มีหน้าที่

- ตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์สายสัญญาณควบคุมระบบ (PLC) และระบบควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย จัดทำบันทึกเป็นประวัติการดูแลบำรุงรักษาการซ่อมแซมของอุปกรณ์แต่ละเครื่อง พร้อมทั้งให้จัดเก็บข้อมูลประวัติที่สามารถเรียกดูข้อมูลได้ทันทีเมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างต้องการเป็นลักษณะของฐานข้อมูล

- ทำความสะอาดพื้นที่ เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น บ่อเติมอากาศ บ่อตกตะกอน มอเตอร์ปั้มน้ำ โซยัดปั้มน้ำ ตะแกรงดักขยะ (มอเตอร์ปั้มน้ำ โซยัดปั้มน้ำ ตะแกรงดักขยะ **นอกจากทำความสะอาดทุกเดือนแล้ว ต้องยกขึ้นมาล้างทำความสะอาด 6 เดือนต่อ 1 ครั้ง**) บ่อสูบลบ ฝาบ่อต่างๆ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดตามที่ผู้ออกแบบหรือตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด และจัดทำรายงานบันทึกผลการปฏิบัติงาน ควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียทุกวันโดยจัดส่งรายงานให้คณะกรรมการตรวจการจ้างระบบบำบัดน้ำเสีย เดือนละ 1 ครั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมฐานข้อมูลประวัติเครื่องจักรที่สามารถเรียกหรือแสดงผลของข้อมูลสำคัญได้อย่างทันที และต้องแจ้งให้งานอาคารสถานที่หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรทันทีในกรณีที่มีเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบรวบรวมน้ำเสียใหญ่และภายในระบบบำบัดน้ำเสีย รวมถึงการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น อัดจารบี

- ตรวจปริมาณตะกอน และอัดตะกอนส่วนเกิน ออกสำรวจความเรียบร้อยโดยรอบมหาวิทยาลัย และนำคูคลองเป็นประจำเพื่อดูแลความสะอาดและสังเกตความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นในส่วนที่ดูแลรับผิดชอบ หากพบ

ปัญหาหรือความผิดปกติใดจะได้ทำการแก้ไขและแจ้งทราบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยผ่านผู้ควบคุมงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเจ้าหน้าที่ ที่สามารถว่ายน้ำได้เพื่อลงน้ำปฏิบัติงานในคูคลองของมหาวิทยาลัย

## 2.2. นักวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่

- ดูแลบำรุงรักษา ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์เครื่องมือ ตรวจสอบความพร้อมในการทำงานของเครื่องมือ รวมทั้งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์โดยต้องทำความสะอาดตามที่มีผลผลิตกำหนดและจัดทำบันทึกเป็นฐานข้อมูลประวัติ ความชำรุดเสียหายและซ่อมแซมในกรณีที่มีอุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์เกิดความชำรุด โดยกำหนดให้มีการจัดเก็บในลักษณะของฐานข้อมูลประวัติที่สามารถเรียกขอข้อมูลได้ทันทีเมื่อคณะกรรมการต้องการ
- ตรวจสอบปริมาณสารเคมีที่จะต้องใช้งาน หากพบว่าสารเคมีชนิดใดมีปริมาณน้อยคาดว่าจะไม่เพียงพอในการใช้ตรวจวิเคราะห์น้ำหรือพบสารเคมีเสื่อมสภาพให้รีบจัดซื้อโดยทันทีเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อ การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในแต่ละวัน
- ในการปฏิบัติงานจะต้องออกสำรวจน้ำคูคลองรอบมหาวิทยาลัยเป็นประจำเพื่อดูแลความสะอาดและดูแล เรื่องคุณภาพน้ำหากจุดไหนหรือบริเวณใดมีปัญหาให้รีบปรึกษาทางแก้ไขร่วมกับผู้จัดการโครงการพร้อมทั้ง รายงานให้เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ
- เก็บตัวอย่างน้ำคูคลองของมหาวิทยาลัยเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำและตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของ โลหะหนัก (ตามจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด รวมถึงบ่อดักหมักฟิมพ์)

## 3. การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

1. ต้องจัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และมีประสบการณ์ ด้านดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียมาปฏิบัติงาน ประจำ ณ ที่ทำการของมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 คน วุฒิการศึกษาขั้นต่ำระดับ ปวช. ทางด้านช่างไฟฟ้า ช่าง ยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างอิเล็กทรอนิกส์ หรือทางด้านสิ่งแวดล้อมมีประสบการณ์ด้านการดูแลบำรุงรักษาระบบ บำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge) ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยปฏิบัติงานประจำทุกวันตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. ไม่เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ หากไม่มาปฏิบัติงานตามช่วงเวลาที่กำหนดทางผู้รับจ้างจะถือว่าขาด งานและจะถูกปรับวันละ 500 บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

2. ต้องจัดเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และประสบการณ์โดยเฉพาะด้านดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย โดย มีความสามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์น้ำเสียในห้องปฏิบัติการ สามารถใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์เพื่อตรวจวิเคราะห์ น้ำเสียสามารถเตรียมสารเคมีใช้ในการวิเคราะห์น้ำเสียโดยมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี เพื่อมาปฏิบัติงานเป็น นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ (Laboratory) อย่างน้อย 1 คน โดยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์เคมี วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือวิทยาศาสตร์จุลชีววิทยาหรือเทียบเท่า มาปฏิบัติงานประจำที่มหาวิทยาลัยอย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 วัน ตั้งแต่เวลา 08.00 - 17.00 น. ไม่เว้นวันหยุด นักขัตฤกษ์ หากไม่มาปฏิบัติงานตามช่วงเวลาที่กำหนดทางผู้รับจ้างจะถือว่าขาดงานและจะถูกปรับวันละ 500 บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน) หากต้องการเข้าปฏิบัติงานเพิ่มเติมในวันเสาร์อาทิตย์ให้ขออนุญาตจากเจ้าหน้าที่งาน อาคารสถานที่ที่เกี่ยวข้องพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

3. เจ้าหน้าที่ที่เข้ามาปฏิบัติงานจะต้องแต่งกายเรียบร้อย ซึ่งแสดงให้เห็นหรือบ่งบอกถึงลักษณะงานของผู้รับจ้างที่ผู้อื่นสามารถทราบการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างได้ ดิครูบ่งแสดงชื่อบริษัทให้เห็นอย่างชัดเจนโดยต้องติดตัวตลอดเวลาในการเข้าปฏิบัติงานภายในมหาวิทยาลัย และต้องลงชื่อแสดงการมาปฏิบัติงานประจำวันตามที่งานอาคารสถานที่จัดเตรียมไว้ให้

4. ต้องส่งรายชื่อช่างและนักวิทยาศาสตร์ ที่เข้ามาปฏิบัติงานประจำที่สถานีบำบัดน้ำเสียพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชนให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อส่งรายชื่อขอเบิกกุญแจ เข้า - ออก ในสถานีบำบัดน้ำเสีย ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างมีความประสงค์จะจัดเจ้าหน้าที่สำรองในการมาปฏิบัติงาน ให้ผู้รับจ้างส่งเอกสารสำเนาใบประจำตัวประชาชนพร้อมวุฒิการศึกษา (คุณสมบัติต้องมีลักษณะเช่นเดียวกันกับผู้ปฏิบัติงานหลัก) ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ หากไม่มีเอกสารถือว่าบุคคลนั้นไม่สามารถเบิกกุญแจสถานีบำบัดน้ำเสียและปฏิบัติงานแทนได้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยชดใช้ต่อความเสียหายที่เป็นอุบัติเหตุหรือความเสียหายอื่นใดที่เกิดจากการกระทำหรือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานเสนอต่อคณะกรรมการให้ทราบถึงแนวทางปฏิบัติงานตามระยะเวลาตามสัญญาจ้าง ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องมีแผนการในการปฏิบัติงานฉุกเฉินเพื่อใช้แก้ปัญหาเฉพาะหน้า

5. ต้องดูแลรักษาความสะอาดทั้งภายในและภายนอกตัวอาคารรวมทั้งบริเวณโดยรอบสถานีบำบัดน้ำเสียให้อยู่ในสภาพที่สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยเฉพาะในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องควบคุมระบบ

### 3. ขอบเขตของงานจ้าง

3.1 ตรวจสอบบำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบบำบัดน้ำเสียตั้งแต่ส่วนของท่อน้ำเสียที่ออกจากตัวอาคารแต่ละอาคาร (ท่อที่มาจากห้องน้ำ) ดูแลตรวจสอบบำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบบำบัดน้ำเสียอาคารอเนกนิทัศน์ ระบบบำบัดน้ำเสียอาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา รวมถึงระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ตัวถังบำบัดน้ำเสีย (Septic tank) เครื่องเติมอากาศของถังบำบัดน้ำเสีย และบ่อดักไขมัน โดยบ่อดักไขมันให้ทำการสูบน้ำไขมันทุกเดือน และทำการแก้ไขทันทีที่มีไขมันล้นออกมาจากบ่อ บ่อดักหมักพิมพ์หากพบว่ามีปริมาณที่มากเกินไปหรือมีสภาพใกล้จะเต็มบ่อให้รีบทำการสูบน้ำออกทันทีและต้องทำการสูบน้ำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3.2 ตรวจสอบบำรุงรักษาและทำความสะอาด ระบบฝายน้ำล้น ระบบน้ำหมุนเวียน ระบบโรงสูบน้ำ และน้ำพุภายในมหาวิทยาลัย

3.3 ผู้รับจ้างต้องลงน้ำทำความสะอาดเครื่องเติมอากาศและน้ำพุทุกๆ 1 เดือน พร้อมจัดหาอุปกรณ์

3.4 ตรวจสอบบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์และเครื่องแก้วทุกชนิด และหากมีอุปกรณ์เครื่องมือขึ้นไหนดแตกหักชำรุดเสียหายที่เกิดจากเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างเอง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดซื้อใหม่ทดแทนโดยที่ประสิทธิภาพและคุณภาพของเครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์และเครื่องแก้วที่นำมาทดแทนต่างๆ นั้นจะต้องมีคุณภาพไม่ด้อยกว่าของเดิมหรือให้เทียบเท่าของเดิมโดยเร่งด่วนภายในระยะเวลา 15 วัน

3.5 ตรวจสอบและดูแลรักษาสภาพโดยรวมของคุณภาพน้ำเข้า-ออก ตลอดจนน้ำในคูคลองรอบมหาวิทยาลัยให้น้ำมีคุณภาพดี สะอาด ไม่เน่าเสีย จัดเก็บขยะหน้าระบบน้ำหมุนวนและฝายน้ำล้นให้คำปรึกษาหรือเสนอข้อแนะนำต่างๆ ในกรณีพบปัญหาหรือเสนอความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย รวมทั้งการ

ออกสำรวจเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำตามค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ดังนี้

3.5.1 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเข้า-น้ำออกภายในระบบบำบัดทุกวัน ดังนี้

- (1) ค่าBOD
- (2) ค่าCOD
- (3) ค่าSS
- (4) ค่าMLSS
- (5) ค่าMLVSS
- (6) ค่าResidual chlorine

3.5.2 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเข้า-น้ำออกภายในระบบสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ดังนี้

- (1) ค่าTKN
- (2) ค่าPO<sub>4</sub>
- (3) ค่าNO<sub>3</sub>

3.5.3 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำคูคลองจำนวน 7 จุดเดือนละ 1 ครั้ง ดังนี้

- (1) ค่า pH
- (2) ค่า DO
- (3) ค่า BOD
- (4) ค่า COD
- (5) ค่า SS
- (6) ค่าTS
- (7) ค่าTKN
- (8) ค่าPO<sub>4</sub>
- (9) ค่าNO<sub>3</sub>

3.5.4 ตรวจวิเคราะห์โลหะหนักน้ำคูคลองรอบๆ มหาลัย 3 เดือน/ครั้ง

- (1) สารแคดเมียม (Cd)
- (2) สารตะกั่ว (Pb)

3.5.5 ตรวจวิเคราะห์น้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพิมพ์ 3 เดือน/ครั้ง

- (1) ค่า BOD
  - (2) ค่า COD
  - (3) ค่า DO
  - (4) ค่า pH
  - (5) สารแคดเมียม (Cd)
  - (6) สารตะกั่ว (Pb)
-

## วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบบำบัดน้ำเสีย

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รหัสครุภัณฑ์	สถานที่	หมายเหตุ
1	เครื่องดักขยะอัตโนมัติ (Screen Press)	1 เครื่อง	มสช. 4630-006-0007/47-0001	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
2	เครื่องเป่าอากาศ (Air Blower)	3 เครื่อง	มสช. 4630-006-0010/47-0001 ถึง 47/0003	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
3	เครื่องเติมอากาศแบบจุ่ม (Submersible Ejector)	3 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0001 ถึง 0003	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
4	เครื่องกวาดตะกอน (Scrapper)	2 เครื่อง	มสช. 4630-006-0011/47-0001 ถึง 47/0002	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
5	เครื่องอัดตะกอนพร้อมเครื่องสูบล้างตะกอน	1 เครื่อง	มสช. 4630-006-0008/47-0001	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
6	ชุดเตรียมและสูบล้างสารละลายโพลีเมอร์	1 เครื่อง	มสช. 4630-006-0009/47-0001	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
7	เครื่องสูบน้ำในบ่อ Influent Sump (IFP 01-02)	2 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0004 ถึง 0005	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
8	เครื่องสูบน้ำในบ่อ Equalizing (EQP 01-02)	2 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0006 ถึง 0007	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
9	เครื่องสูบล้างตะกอน (SLP 01 - SLP 02)	2 เครื่อง	มสช. 4630-006-0004/47-0005 ถึง 47/0006	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
10	เครื่องสูบน้ำ (EFP 01- 02)	2 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0008 ถึง 0009	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
11	เครื่องสูบน้ำ SWP 01 (PS 01)	1 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0010	หลังอาคารสัมมนา 1	
12	เครื่องสูบน้ำ SWP 02 (PS 01)	1 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0011 ถึง 0011	หลังอาคารสัมมนา 1	
13	เครื่องสูบน้ำ SWP 03 (PS 02)	1 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0012	อาคารวิทยทัศน์	
14	เครื่องสูบน้ำ SWP 04 (PS 02)	1 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0013	อาคารวิทยทัศน์	
15	เครื่องสูบน้ำ SWP 05 (PS 03)	1 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0014	ข้างอาคารบริภัณฑ์	
16	เครื่องสูบน้ำ SWP 06 (PS 03)	1 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0015	ข้างอาคารบริภัณฑ์	
17	เครื่องสูบน้ำ SWP 07 (PS 04)	1 เครื่อง	มสช. 07-017-016/55-0016	อาคารตรีศร	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รหัสครุภัณฑ์	สถานที่	หมายเหตุ
18	เครื่องสูบน้ำ SWP 08 (PS 04)	1 เครื่อง	มสธ. 07-017-016/55-0017	อาคารตรีศร	
19	เครื่องเติมคลอรีน พร้อมถังเก็บสารละลายคลอรีน	1 เครื่อง	มสธ. 4330-005-0001/47-0001	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
20	Moter Control Center ตู้ PS 01	1 ตู้	มสธ. 6110-006-0013/47-0001	หลังอาคารสัมมนา 1	
21	Moter Control Center ตู้ PS 02	1 ตู้	มสธ. 6110-006-0013/47-0004	อาคารวิทยทัศน์	
22	Moter Control Center ตู้ PS 03	1 ตู้	มสธ. 6110-006-0013/47-0002	ข้างอาคารบริรักษ์	
23	Moter Control Center ตู้ PS 04	1 ตู้	มสธ. 6110-006-0013/47-0003	อาคารตรีศร	
24	Moter Control Center ตู้ MCC 01	1 ตู้	มสธ. 6110-0006-0014/47-0001	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
25	Moter Control Center ตู้ MCC 02	1 ตู้	มสธ. 6110-0006-0014/47-0002	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
26	สายสัญญาณ PS 01 ถึง สถานีบำบัดน้ำเสีย		-	ตามแนวรอบมหาวิทยาลัย	ตรวจสอบและรายงาน
27	สายสัญญาณ PS 02 ถึง สถานีบำบัดน้ำเสีย		-	ตามแนวรอบมหาวิทยาลัย	ตรวจสอบและรายงาน
28	สายสัญญาณ PS 03 ถึง สถานีบำบัดน้ำเสีย		-	ตามแนวรอบมหาวิทยาลัย	ตรวจสอบและรายงาน
29	สายสัญญาณ PS 04 ถึง สถานีบำบัดน้ำเสีย		-	ตามแนวรอบมหาวิทยาลัย	ตรวจสอบและรายงาน
30	ผังแสดงสถานะการทำงานของระบบ (Mimic Board)	1 ชุด	มสธ. 6110-006-00017/47-0001	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
31	ตู้ Main Breaker (DB PS)	1 ตู้	มสธ. 6110-006-00018/47-0001	สถานีบำบัดน้ำเสีย	
32	เครื่องเติมอากาศ Submersible Aerator	2 เครื่อง	มสธ. 207-019-011/510001-00 ถึง /510002-00	ศูนย์ประสานงานสามศร	
33	ตู้ควบคุมเครื่องเติมอากาศ Submersible Aerator	1 ตู้	มสธ. 207-019-012/510001-00	ศูนย์ประสานงานสามศร	
34	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 10 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-017-011/55-0001	หลังสัมมนา 1	
35	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 10 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-017-011/55-0002	หลัง EBPC	
36	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0001	หลังบริการ 2	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รหัสครุภัณฑ์	สถานที่	หมายเหตุ
37	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0002	สะพานข้ามวิชาการ 3	
38	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0003	หลังวิชาการ 3	
39	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0004	หลังสัมมนา 1	
40	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0005	สะพานข้ามสระใหญ่	
41	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0006	สุโขสโมสร	
42	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0007	ทางเข้ามหาวิทยาลัย	
43	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0008	บริเวณต้นไทร	
44	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-0009	ข้างอาคารแพทย์แผนไทย	
45	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-00010	หน้าเฉลิมพระเกียรติ	
46	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-00011	ศาลาอาคาเนย์	
47	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-00012	พระบรมรูป ร.7	
48	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/55-00013	โรงผลิตน้ำดื่ม	
49	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/57-0001	ศาลาแพทย์	
50	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/57-0002	ข้างอาคารตรีศร	
51	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/57-0003	ข้างเรือนเพาะชำ	
52	เครื่องเติมอากาศในน้ำชนิด 4 ใบพัด พร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 07-019-011/57-0004	โรงสูบน้ำ	
53	น้ำพุใหญ่พร้อมตู้ควบคุม	1 ชุด	มสธ. 4330-006-0002/49-0001	อาคารวิทยทัศน์	
54	น้ำพุพร้อมตู้ควบคุม	1 ชุด	มสธ. 07-017-013/55-0001	พระบรมรูป ร.7	
55	น้ำพุพร้อมตู้ควบคุม	1 ชุด	มสธ. 07-017-013/55-0002	พระบรมรูป ร.7	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รหัสครุภัณฑ์	สถานที่	หมายเหตุ
56	บ่อดักไขมันอาคารพิทยพัฒน์	1 บ่อ	-	อาคารพิทยพัฒน์	
57	บ่อดักไขมันอาคารสัมมนา 1	1 บ่อ	-	อาคารสัมมนา 1	
58	บ่อดักไขมันห้องอาหารปารีสชาติ	1 บ่อ	-	ห้องอาหารปารีสชาติ	
59	บ่อดักไขมันห้องอาหารสุโขสโมสร	1 บ่อ	-	อาคารสุโขสโมสร	
60	บ่อดักหมักพิมพ์	1 บ่อ	-	หลังอาคารบริภัณฑ์	
61	ระบบบำบัดหมักพิมพ์อาคารสำนักพิมพ์	1 ระบบ		ข้างสำนักพิมพ์	
62	น้ำพุหน้าพระบรมรูป ร.7	2 ตัว	มสธ.07-017-013/55-0001 ถึง 0002	พระบรมรูป ร.7	
63	น้ำพุหน้าอาคารอเนกนิทัศน์พร้อมตู้ควบคุม	2 ตัว	-	อาคารอเนกนิทัศน์	
64	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบจานหมุนชีวภาพ	1 ระบบ	-	อาคารอเนกนิทัศน์	
65	ระบบบำบัดน้ำเสียอาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา	1 ระบบ	มสธ.07-0017-016/59-0001 ถึง 0002	เฉลิมพระเกียรติ	
	- มอเตอร์ปั๊มน้ำจำนวน 2 เครื่อง				
	- ตู้ควบคุมไฟฟ้า , สายไฟฟ้า				
	- เครื่องเติมอากาศ , ระบบท่อน้ำ , ท่ออากาศ				
66	ฝาบ่อพักน้ำตามแนวท่อส่งน้ำเสีย		-	ตามแนวรอบมหาวิทยาลัย	
67	เครื่องสูบน้ำ ขนาด 13 HP ท่อ 8 นิ้ว ยี่ห้อ ควายทอง	2 เครื่อง	มสธ.07-012-003/55-0001 ถึง 2	สถานีบำบัดน้ำเสีย	

หมายเหตุ รายการข้างต้นนี้ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาค่าดูแลบำรุงรักษาและค่าซ่อมแซมพร้อมทั้งค่าวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด

หากเกิดความชำรุดเสียหาย ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด ยกเว้นรายการที่ 26 -29

ซึ่งหากมหาวิทยาลัยมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ข้างต้นนี้ มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิในการปรับลดเนื่องงานและวงเงิน ตามที่ผู้เสนอราคารอกไว้

รายการมอเตอร์ปั้มน้ำตัวใหญ่

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รหัสครุภัณฑ์	ติดตั้งเมื่อ	หมายเหตุ
1	มอเตอร์ปั้มน้ำหมุนวนพร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 4330-006-0001/45-0001	2545	
2	มอเตอร์ปั้มน้ำหมุนวนพร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 4330-006-0001/45-0002	2545	
3	มอเตอร์ปั้มน้ำโรงสูบน้ำพร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	-	2538	
4	มอเตอร์ปั้มน้ำโรงสูบน้ำพร้อมตู้ควบคุม	1 เครื่อง	มสธ. 207-012-003/520001-02	2552	
5	มอเตอร์ฝายน้าล้นพร้อมตู้ควบคุม	3 เครื่อง	-		

หมายเหตุ รายการข้างต้นนี้ผู้เสนอราคา เสนอราคาเฉพาะดูแลบำรุงรักษา ทำความสะอาด ตรวจสอบเช็คระบบมอเตอร์ปั้มน้ำ อุปกรณ์ไฟฟ้าสายไฟฟ้า  
รวมถึงตู้ควบคุม ไม่รวมค่าซ่อมแซม

รายการอุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับวิเคราะห์น้ำเสียในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ที่	อุปกรณ์	ยี่ห้อ/รุ่น	ประเทศ	หมายเหตุ
1	เครื่องแก้ว+สารเคมี	-	-	
2	Desiccators	Duran	-	
3	DO Meter (เครื่องวัดปริมาณออกซิเจน)	EUTECH INSTRUMEN TS/CYBERSCAN DO 110	-	เครื่องใหม่
4	เครื่องชั่งชนิดละเอียด (Analytical Balance)0.0001 g	Mettler-Toledo/AB204-S	Switzerland	
5	Hot Air Oven	Memmert/UM400	Germany	
6	Low Temperature Incubator	WTW/TS 1006-i	Germany	
7	Water Bate อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	Lab Tech /LWB-122D Digital Water Bath 22 ลิตร	KOREA	เครื่องใหม่
8	Muffle Furnace	Carbolite/ELF116/201	England	
9	Hot Plate/Stirrer	Clifton/CH-1E	UK	
10	pH Meter (เครื่องวัดกรดด่าง)	EUTECH INSTRUMEN TS/CYBERSCAN pH 11		เครื่องใหม่
11	ปั๊มสุญญากาศ(Vacuum pump)	KNF Neuberger/NO35.1.2AN.18- IP20	Germany	
12	เตาหลุมสำหรับ Reflux ทาค่า COD	ใช้แบบหล่อด้อยสลายใส่ตู้ Oven ที่ 15°C/2°Cเป็นเวลา 2 ชม. จึงมี เครื่องมือเดียวคือ หล่อด้อยสลายขนาด 25×150mm		
13	เครื่องชั่ง 0.1 g	Mettle-Toledo/PB1501-S	Switzerland	
14	กล้องจุลทรรศน์ (Microscope)	Olympus /CX21	Japan	
15	ชุดวิเคราะห์TKN	Gerhardt/KI1	Germany	
16	Chlorine Test Kit	Hatch/Cat.No.14542-00	U.S.A.	
17	เครื่องวัดดัชนีการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer)	Hanon/i3UV-Vis Spectrophotometer	U.S.A.	เครื่องใหม่
18	เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ(Water Sample)	-/111	Thailand	
19	โต๊ะปฏิบัติการ	FLEXLAB/-	Thailand	
20	Hoot (ตู้ดูดควัน)	-	-	
21	เครื่องตรวจวัดโลหะหนัก (Photo Flex)	WTW/	Gemany	

[พิมพ์ข้อความ]

เครื่องแก้ววิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการระบบบำบัดน้ำเสีย มสธ.

Item	Glassware	Vol.	Total	ตำหนิ/ชำรุด	หมายเหตุ
1	Beakers, Glass	100	8	1	
2	Beakers, Glass	150	6		
3	Beakers, Glass	250	5		
4	Beakers, Glass	600	6		
5	Beakers, Glass	1,000	8	1	
6	Beakers, Glass	2,000	2		
7	Beakers,PP	250	1		
8	Beakers,PP	500	1		
9	Beakers,PP	1,000	1		
10	Bottles, for Reagent, Clear Glass	500	5		ขวดแก้วใส
11	Bottles, for Reagent, Clear Glass	1,000	12		ขวดแก้วใส
12	Bottles, for Reagent, Clear Glass with Dropper	100	9		
13	Bottles, for Reagent, Clear Glass	250	2		ขวดแก้วสีชา
14	Bottles, for Reagent, Clear Glass	500	4		ขวดแก้วสีชา
15	Bottles, for Reagent, Clear Glass	1,000	4		ขวดแก้วสีชา
16	Bottles, for Reagent, Plastic with Dropper	100	-		
17	Bottles, for Reagent, Plastic	500	1		
18	Bottles, BOD	300	32		
19	Buchner Funnel $\phi$ 11 cm	-	1		
20	Buchner Funnel $\phi$ 9 cm	-	1		
21	Buchner Funnel $\phi$ 4.7 cm	-	1		ร้าว
22	Burette,Teflon Stopcock	25	1		
23	Burette,Teflon Stopcock	50	2		
24	Cylinder	100	2	1	แตก 1
25	Cylinder	1,000	2	ร้าว 1	ยังใช้งานได้
26	หลอดหยด	-	2		
27	Erlenmeyer Flask	125	4		
28	Erlenmeyer Flask	250	7		
29	Erlenmeyer Flask	500	7		
30	Evaporating Dish	100	5		
31	Filter Paper, GF/C dia.47 mm	-	-		

Item	Glassware	Vol.	Total	ตำหนิ/ชำรุด	หมายเหตุ
32	Funnel $\phi$ 7.5 cm. Glass	-	4		
33	Kjeldahl Flask	500	3		
34	Measuring pipette	10	8	ชำรุด 2	
35	Starring Rot	-	4		
36	Volumetric Flask	50	7		
37	Volumetric Flask	100	5		
38	Volumetric Flask	200	3		
39	Volumetric Flask	250	5		
40	Volumetric Flask	500	3		
41	Volumetric Flask	1,000	6		
42	Volumetric Flask	2,000	3		
43	Volumetric Flask, Plastic	500	1		
44	Volumetric Pipette	1	1		
45	Volumetric Pipette	2	4		
46	Volumetric Pipette	5	6		
47	Volumetric Pipette	10	7		
48	Volumetric Pipette	15	3		
49	Volumetric Pipette	20	1		
50	Volumetric Pipette	25	3		
51	Volumetric Pipette	50	5		
52	Volumetric Pipette	100	2		
53	Digestion Vessel (25 ×150 mm) หลอดย่อยสลาย	-	21		หลอดย่อยสลาย
54	ขาตั้ง Burettes	-	3		
55	Rack สำหรับใส่หลอดย่อยสลาย	-	2		
56	Magnetic Stirrer Bar	-	1		
57	Inhofe Cone พร้อมขาตั้ง	1000	2	ปากบ้น 1	
58	กระจกนาฬิกา	-	6		
59	Funnel $\phi$ 5 cm (กรวยแก้วเล็ก)	-	1		
60	ขวดน้ำกลั่น	50	-		
61	จุกยางสำหรับใช้กับ Pipette แบบไม่มี Adapter	-	4		ปลายแหลม
62	จุกยางสำหรับใช้กับ Pipette แบบไม่มี Adapter	-	3		ตัดปลาย
63	Glass bead	1,000	1		เปิดใช้อยู่แล้ว

Item	Glassware	Vol.	Total	ตำหนิ/ชำรุด	หมายเหตุ
64	Test Tube	50	6	ร้าว 1	
65	โหลแก้ว	10 L	1	ร้าว	
66	เครื่องเติมอากาศ+หัวเป่าอากาศ		1		หัวเป่า 2 สาย
67	ปากกิบของร้อน(เล็ก)		1		
68	ปากกิบของร้อน(ใหญ่)		1		
69	กระดาษฟลอยด์		1		เปิดใช้งานแล้ว
70	พาราฟิล์ม		1		เปิดใช้งานแล้ว
71	Greese สำหรับทาฝาแก้ว		1		เปิดใช้งานแล้ว
72	ขวดแก้วเก็บไขมันปากกว้าง	1,000	1		ขวดแก้วสีชา
73	ขวดพลาสติกเก็บน้ำ	60	9		
74	จานอะลูมิเนียม		6		
75	กรวยแยกไขมัน	1,000	1		
76	Buchner Flask	1,000	1	ชำรุด	
77	จุกยางสำหรับใช้กับ Pipette แบบมี Adapter		2		
78	ขวดพลาสติกเก็บน้ำ	500	9		
79	ขวดพลาสติกเก็บน้ำ	1,000	10		
80	กระดาษวัด pH	-	-	หมด	
81	ช้อนตักสารอะลูมิเนียม		1		
82	เทอร์โมมิเตอร์		1		
83	ช้อนตักสารพลาสติก		8		
84	Measuring pipette	5	-		
85	Cylinder	500	1		
86	เสื้อกาวน์แขนสั้นตัวยาว	XL	2		
87	Evapovating dish	250	10		
88	ถุงมือกันความร้อน 200 C แบบยาว	14"	1		
89	Pipette Box Staninless		1		
90	Graduate Pipette	0.5	2		
91	Forcep ปลายแหลม	12.5 cm.	1		
92	Forcep ปลายแหลมโค้ง	12.5 cm.	1		
93	Auto Buret สีชา	50	1		
94	Auto Buret สีใส	50	1		

Item	Glassware	Vol.	Total	ตำหนิ/ชำรุด	หมายเหตุ
95	Slide	(กล่อง)	1		
96	Pipet stand 20 ช่อง		1		
97	ขวดแก้วเก็บไขมันปากกว้าง	1000	1		ขวดแก้วใส

ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์น้ำโดยประมาณ

ชื่อสารเคมี	ปริมาณ	หน่วย
1. $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	2,000	กรัม
2. NaOH	12,000	กรัม
3. NaI	1,000	กรัม
4. $\text{H}_2\text{SO}_4$	60	ลิตร
5. Starch	10	กรัม
6. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	1,000	กรัม
7. $\text{KH}_4\text{Cl}$	200	กรัม
8. $\text{Na}_2\text{SO}_3$	200	กรัม
9. $\text{KH}_2\text{PO}_4$	2,000	กรัม
10. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	50	กรัม
11. $\text{K}_2\text{HPO}_4$	50	กรัม
12. $\text{NH}_4\text{Cl}$	10	กรัม
13. $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	50	กรัม
14. Anh. $\text{CaCl}_2$	560	กรัม
15. $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	10	กรัม
16. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	100	กรัม
17. $\text{HgSO}_4$	500	กรัม
18. $\text{Ag}_2\text{SO}_4$	500	กรัม
19. $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2\text{H}_2\text{O}$	20	กรัม
20. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	20	กรัม
21. $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	200	กรัม
22. $\text{K}_2\text{SO}_4$	2,000	มิลลิลิตร
23. $\text{CuSO}_4$	100	กรัม
24. 95% Ethanol	500	กรัม

ชื่อสารเคมี	ปริมาณ	หน่วย
25. H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	500	กรัม
26. Methylene blue	200	มิลลิกรัม
27. Methyl red	200	มิลลิลิตร
28. Anh.KnO <sub>3</sub>	2000	กรัม
29. NaAsO <sub>2</sub>	100	กรัม
30. Brucine Sulfate	50	มิลลิลิตร
31. กรดซัลฟานิลิก	10	กรัม
32. HCl	20	กรัม
33. K(SbO)C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub> .0.5H <sub>2</sub> O	20	กรัม
34. NaCl	500	กรัม
35. (NH <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> MO <sub>7</sub> O <sub>24</sub> .H <sub>2</sub> O	300	กรัม
36. Ascorbic Acid	50	กรัม
37. Phenanthroline	20	ลิตร
38. NaN <sub>3</sub>	100	กรัม
39. น้ำกลั่น	500	กรัม
40. กระดาษกรองเส้นผ่านศูนย์กลาง 47 มิลลิเมตร (47 mmφ)	2,000	แผ่น
41. ปู่ยงเขียว	20	กิโลกรัม
42. จุลินทรีย์แบบแห้ง	20	กิโลกรัม

หมายเหตุ : สารเคมีและปริมาณสารเคมีอาจเพิ่มเติมได้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์น้ำ