

ขอบเขตของงาน

(Terms Of Reference : TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
เรื่อง ประกวดราคาจ้างปรับปรุงระบบน้ำเสียทิศตะวันตก ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
จำนวน 1 งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งอยู่เลขที่ 1 หมู่ที่ 20 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีภารกิจหลักในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุงพัฒนาและถ่ายทอดพัฒนาเทคโนโลยี ส่งเสริมและทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม ผลิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547

ในการนี้มหาวิทยาลัยมีความประสงค์จะดำเนินการประกวดราคาจ้างปรับปรุงระบบน้ำเสียทิศตะวันตก ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี จำนวน 1 งาน ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เลขที่ 1 หมู่ที่ 20 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียเดิมมีการชำรุดทรุดโทรมเนื่องจากการใช้งานเป็นอย่างมาก ทั้งส่วนที่อยู่ภายในอาคารและนอกอาคาร เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้เป็นที่สำหรับบริการการศึกษา จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการจ้างปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้สามารถใช้งานได้ดี มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมสำหรับสถาบันการศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้ และได้ค่าน้ำทิ้งที่ผ่านค่ามาตรฐานน้ำทิ้งของอาคารตามที่กฎหมายกำหนด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจกรรมของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง - การคลังกำหนด

3.11 ต้องเป็นนิติบุคคล ที่จดทะเบียนวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับลักษณะงานที่ประกวดราคา ซึ่งมีผลงานการก่อสร้างหรือติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า 4,000,000.- บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) ต่อ 1 สัญญา โดยผลงานดังกล่าวต้องส่งมอบแล้วเสร็จทั้งสัญญามาแล้วไม่เกิน 5 ปี นับจากวันทำการก่อสร้างแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ซึ่งเป็นผลงานที่ดีที่สุดที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไป และปฏิบัติตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ โดยผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานในประเทศไทยและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมาย ว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เชื้อถือ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงาน ออกโดยผู้ว่าจ้างของแต่ละผลงานมาแสดง (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวดงานตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัยหรือคณะกรรมการประกวดราคา มีสิทธิเข้าไปดูสถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการได้

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติ และข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้เสนอราคาทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไข และข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่ หากผู้เสนอราคา รายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

3.12 ผู้เสนอราคาที่มีได้มาดูสถานที่และรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม และมีได้ลงนามไว้เป็นหลักฐาน ให้ถือว่าผู้เสนอราคานั้นได้รับทราบปัญหาและเข้าใจเงื่อนไขทั้งหมดที่มีอยู่เดิม และที่ประกาศเพิ่มเติมโดยตลอดแล้ว ถ้ามีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้น ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น ซึ่งผู้เสนอราคาผูกพันที่จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามนั้น และจะยกเป็นเหตุในภายหลังว่าตนไม่ได้รับทราบมาก่อนเป็นคู่สัญญากับมหาวิทยาลัยไม่ได้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น กรณีมีข้อโต้แย้งจากการดูสถานที่ก่อสร้างไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการรับทราบขณะดูสถานที่ทันที และให้มีข้อยุติทั้งสองฝ่ายในเรื่องที่ได้แย้งในวันดูสถานที่ให้แล้วเสร็จ

4. เงื่อนไขและข้อกำหนดเพิ่มเติม

4.1 ผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องทำสัญญาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องดำเนินการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าว ตามแบบรูปและรายละเอียดรายการประกอบแบบและใบแสดงปริมาณงานที่กำหนดของมหาวิทยาลัย โดยวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องเป็นวัสดุที่มี

คุณภาพที่ดีมีมาตรฐานขั้นต่ำได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) พร้อมสิ่งก่อสร้างส่วนควบอื่นๆ อุปกรณ์รวมทั้งงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วเสร็จตามกำหนด

ในกรณีไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวให้แล้วเสร็จตามวรรคหนึ่งได้ อันเนื่องมาจากความผิดของผู้รับจ้าง มหาวิทยาลัยฯ จะไม่รับผิดชอบในค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้น โดยเป็นภาระรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงฝ่ายเดียว

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์ และการต่อเชื่อมระบบ สาธารณูปโภคหลักที่อาจจะระบบของทางมหาวิทยาลัย หรือเป็นระบบของทางราชการ เช่น การไฟฟ้าฯ การประปาฯ การกำจัดน้ำเสีย การกำจัดขยะ การป้องกันอัคคีภัย และระบบโทรคมนาคมทุกชนิด โดยจะต้องจัดให้มีการติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า เครื่องวัดหน่วยน้ำประปา และอุปกรณ์อื่นๆ แยกต่างหาก เพื่อความสะดวกและความเป็นธรรมสำหรับการจัดเก็บค่าบริการสาธารณูปโภคเฉพาะในส่วนการก่อสร้างเท่านั้น

4.3 มหาวิทยาลัย ไม่อนุญาต ให้ผู้รับจ้างพักภายในพื้นที่ก่อสร้างหรือภายในมหาวิทยาลัย และในระหว่างดำเนินงานผู้รับจ้างต้องดำเนินการป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่อาคารตลอดจนบริเวณโดยรอบ ซึ่งหากเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

5. แบบรูปรายการ และคุณลักษณะเฉพาะ

5.1 โครงการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย รายละเอียดประกอบด้วย

- แบบรูปรายการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัย
- รายการรายละเอียดประกอบแบบรูปรายการ
- เอกสารการแบ่งงวดงานงวดเงิน
- เอกสารอื่นๆ

5.2 มหาวิทยาลัยจะกำหนดบริเวณที่ดินที่จะดำเนินการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัย โดยที่ดินดังกล่าวอยู่ในบริเวณที่ดินของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 1 หมู่ที่ 20 ถนนพหลโยธิน กม. 48 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ในบริเวณตามแผนผังของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งขนาดพื้นที่จริงที่มหาวิทยาลัยจะส่งมอบนั้น จะมีการวัดและตรวจสอบความถูกต้องในภายหลัง โดยผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง เช่น การปรับพื้นที่ ถมดิน ปรับระดับ รื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม เป็นต้น โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการดังกล่าวผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

5.3 มหาวิทยาลัยมีอำนาจหน้าที่ในการตรวจสอบผลการดำเนินงานปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียพร้อมส่วนควบอื่นๆ อุปกรณ์ และงานระบบต่างๆ ทั้งหลาย เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขสัญญา กฎหมาย กฎ ข้อบังคับ รวมทั้งระเบียบ คำสั่ง ประกาศใดๆ หลักเกณฑ์และมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง และติดตามผลการก่อสร้าง การบำรุงรักษา รวมทั้งการใช้ทรัพย์สินต่างๆ

6. ขอบเขตของงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องศึกษาแบบก่อสร้าง รายละเอียดประกอบแบบ เงื่อนไข ข้อกำหนด และระยะเวลาต่างๆ ให้เป็นที่เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง หากไม่เข้าใจให้ติดต่อสอบถามคณะกรรมการของมหาวิทยาลัย รวมทั้งการตรวจสอบสภาพจริงของสถานที่ก่อสร้างและติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และไม่ว่ากรณีใดก็ตาม เมื่อผู้เสนอราคาได้เสนอราคาแล้ว จะยกข้อเรียกร้องหรือข้ออ้างโดยอาศัยเหตุจากการละเลยไม่อ่านหรือทำความเข้าใจ หรืออ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความต่างๆ ในการประกวดราคาครั้งนี้ไม่ได้

ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างและติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ผลงานก่อสร้างตามมาตรฐานถูกต้องตรงตามรายละเอียดแบบก่อสร้างทั้งภายในและภายนอกอาคารพร้อมทั้งทดสอบระบบดังกล่าว ทั้งนี้ ระบบดังกล่าวจะต้องสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดได้ทั้งหมด (คุณสมบัติของน้ำเสียก่อนและผ่านการบำบัด ตามข้อ.7)

ผู้รับจ้างต้องเลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆ ตามมาตรฐานที่ผู้ว่าจ้างกำหนดอยู่ใน VENDER LIST (เอกสารแนบ) เท่านั้น หากนอกเหนือจาก VENDER LIST ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารขออนุมัติใช้งานวัสดุอุปกรณ์ต่อผู้ว่าจ้างก่อนการใช้งาน โดยวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดจะต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากคณะกรรมการตรวจรับได้รับมอบงานแล้ว

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานเพื่อก่อสร้าง ติดตั้ง ปรับปรุง งานโครงสร้างที่เกี่ยวข้อง การติดตั้งเครื่องจักรและงานอื่นๆ ทั้งระบบ รวมการทดสอบอุปกรณ์ และเดินระบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานจากมหาวิทยาลัย

ภายหลังจากก่อสร้าง และติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทั้งเริ่มต้นเดินระบบเสร็จสิ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดอบรมและฝึกสอนให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความชำนาญในการเดินระบบดังกล่าว

ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือเกี่ยวกับรายละเอียดของระบบการเดินระบบ และคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ แต่ละชุดที่นำมาติดตั้งให้กับทางผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง As Build Drawing พิมพ์เขียว ขนาด A3 และแผ่น CD ให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอมาตรการความปลอดภัยในขณะทำงาน และรวมถึงมาตรการความปลอดภัยของผู้รับจ้างโดยให้มีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ในกรณีที่ต้องมีการดำเนินการขออนุญาตกับหน่วยงานราชการเพื่อก่อสร้างระบบ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานราชการจนกว่าจะได้รับเอกสารอนุญาตถูกต้อง

แบบที่ใช้ประกวดราคานี้เป็นแบบมาตรฐาน เมื่อผู้รับจ้างพิจารณาแล้วเห็นว่าแบบมาตรฐาน ไม่สามารถก่อสร้างให้สอดคล้องกับพื้นที่ก่อสร้างจริง ผู้รับจ้างจะต้องปรับเปลี่ยนแบบผังบริเวณใหม่และนำเสนอต่อคณะกรรมการของผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติการเปลี่ยนแปลงนี้ โดยยังคงรายละเอียดของตามแบบมาตรฐานสำหรับประกวดราคานี้

7. คุณสมบัติของน้ำเสียก่อนและผ่านการบำบัด

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้องการปรับปรุงเป็นน้ำเสียส่วนที่มาจากครัว การประกอบอาหาร การปรุงอาหาร การล้างจาน ส่วนครัวของโครงการ มีทั้งหมดจำนวน 4 ชุด โดยแยกระบบบำบัดน้ำเสียดังนี้

7.1 อาคารโรงอาหารโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย (ประถมศึกษา)

7.2 อาคารโรงอาหารโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย (มัธยมศึกษา)

7.3 อาคารโรงอาหารกลาง

7.4 อาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ระบบบำบัดน้ำเสียต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

เป็นถังบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศ (aerobic process) ด้วยกระบวนการบำบัดแบบ Bioaugmentation Sludge Process ประกอบด้วยการย่อยไขมัน และการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบ Low Rate Aerobic Submerged Bio-Film เพื่อให้มั่นใจได้ว่าน้ำที่ทิ้ง ผ่านการบำบัดมีคุณภาพดีได้มาตรฐาน ใช้

เอ็นไซม์ย่อยไขมัน ไม่ต้องดักไขมัน เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลรักษาตลอดอายุการใช้งาน โดยระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละอาคาร ต้องประกอบด้วย

1. ส่วนย่อยไขมันและน้ำมัน ทำหน้าที่ ย่อยไขมันในน้ำเสีย โดยจุลินทรีย์คัดเลือกสายพันธุ์เฉพาะที่มีการเติมแบบเครื่องเติมอัตโนมัติ จุลินทรีย์จะทำการย่อยโมเลกุลไขมันจากโมเลกุลใหญ่ให้มีโมเลกุลที่เล็กลง และต้องมีการเติมอากาศ ให้กับระบบ โดยน้ำเสียที่ผ่านย่อยไขมันแล้วจะไหลเข้าสู่ถังเติมอากาศเพื่อบำบัดขั้นต่อไป

2. ส่วนเติมอากาศ (แบบ Low Rate Aerobic Submerged Bio-Film) ส่วนที่ 1 ภายในมีการเติมอากาศ เพื่อเลี้ยงจุลินทรีย์ภายในถังที่ยึดเกาะอยู่กับตัวกลางพลาสติก ให้สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์และไขมันที่มีอยู่ในน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ น้ำเสียที่ผ่านการย่อยสลายในส่วนเติมอากาศส่วนที่ 1 แล้ว จะไหลเข้าสู่ถังเติมอากาศส่วนที่ 2 ต่อไป

3. ส่วนเติมอากาศ (แบบ Low Rate Aerobic Submerged Bio-Film) ส่วนที่ 2 ภายในมีการเติมอากาศ เพื่อเลี้ยงจุลินทรีย์ภายในถังที่ยึดเกาะอยู่กับตัวกลางพลาสติก ให้สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์และไขมันที่มีอยู่ในน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ น้ำเสียที่ผ่านการย่อยสลายในส่วนเติมอากาศส่วนที่ 2 แล้ว จะไหลเข้าสู่ส่วนตกตะกอนต่อไป

4. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Tank) น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากส่วนเติมอากาศยังคงมีจุลินทรีย์แขวนลอยปะปนมากับน้ำที่จะออกจากระบบบำบัด จึงจำเป็นต้องทำการแยกตะกอนเหล่านี้ เพื่อแยกเอาตะกอนแขวนลอยออกก่อนที่จะปล่อยน้ำที่ออกไปจากระบบ โดยภายในถังส่วนตกตะกอน แบบที่เรียกว่า ตกตะกอนลงสู่ก้นถังโดยอาศัยหลักการตกตะกอนด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก โดยตะกอนจะถูกสูบโดยใช้หลักการลมยกตะกอน Air lift pump ยกตะกอนไปเก็บที่ถังเก็บตะกอนในส่วนถัดไป

5. ถังเก็บตะกอน (Sludge Storage Tank) ทำหน้าที่เก็บตะกอนแขวนลอยที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียมาแล้ว เพื่อให้ค่าสารแขวนลอย (SS) ที่ปล่อยออกจากระบบบำบัดน้ำเสียได้ตามค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว ต้องมีค่าความสกปรกของน้ำทิ้งก่อนปล่อยออก (BOD) ต้องไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไขมันและน้ำมัน (FOG) ต้องไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าสารแขวนลอย (SS) ต้องไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.5 – 9

7.1 อาคารโรงอาหารโรงเรียนสาริตมมหาวิทยาลัย (ประถมนศึกษา)

โครงสร้างและส่วนประกอบ

ส่วนประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียส่วนครัวและล้างจาน สามารถรองรับน้ำเสียส่วนครัวไขมันได้ไม่น้อยกว่า 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีดังนี้

ส่วนย่อยสลายไขมัน (Fat, Oil & Grease Digestion Tank) มีการเติมจุลินทรีย์, เอ็นไซม์, สารอาหาร และอากาศโดยระบบอัตโนมัติเพื่อย่อยสลายไขมันที่เข้าสู่ระบบให้อยู่ในรูปที่จุลินทรีย์ในกระบวนการต่อไปสามารถย่อยสลายต่อได้ ทำให้ไม่มีการสะสมของชั้นไขมันที่จะต้องตักไปกำจัดอีก โดยมีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 5.46 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 13 ชั่วโมง

7.1.1 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 1 (Fixed-Film Aeration Tank stage 1) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ

Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาตรบำบัด ไม่น้อยกว่า 4.94 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกัก ไม่น้อยกว่า 11 ชั่วโมง

7.1.2 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 2 (Fixed-Film Aeration Tank stage 2) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาตรบำบัด ไม่น้อยกว่า 6.60 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกัก ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

7.1.3 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Tank) มีปริมาตรบำบัด ไม่น้อยกว่า 4.74 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกัก ไม่น้อยกว่า 11 ชั่วโมง

7.1.4 ส่วนเก็บตะกอน (Sludge Storage Tank) มีปริมาตรบำบัด ไม่น้อยกว่า 5.58 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกัก ไม่น้อยกว่า 13 ชั่วโมง

7.1.5 วัสดุตัวถัง ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตัวถังผลิตด้วยกระบวนการ Filament winding ประกอบด้วยเส้นใย 3 ชนิดชั้นที่ 1 เส้นใย Chopped Strand mat No.300 ชั้นที่ 2 เส้นใย Woven Roving No.600 ชั้นที่ 3 เส้นใย Filament winding No.2400 ตัวถังต้องมีปริมาณใยแก้วไม่น้อยกว่า 65%, มีองค์การพันเส้นใย $70\pm$ องศา, ไม่ใส่สาร filler เช่น ผง calcium ช่วยเพิ่มความหนาเพื่อลดต้นทุนการผลิต, ตัวถังสามารถสูบน้ำออกได้หมดโดยไม่เกิดการแตกเสียหาย ทำให้มีความปลอดภัย กรณีที่ต้องการซ่อมบำรุงระบบภายใน, แผ่นกั้นภายในถึงสามารถรับแรงได้ขณะที่มีน้ำเต็มข้างเดียวโดยไม่หลุดแตกเสียหาย ทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดการลัดวงจร ตัวถังต้องผ่านการทดสอบ Vacuum test ที่ความลึก 1.0 เมตร โดยทดสอบที่ 75.0 mmHg, Tensile strength ไม่น้อยกว่า 125 Mpa, Bending strength ไม่น้อยกว่า 110 Mpa

7.1.6 เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) แรงดันไฟฟ้า 380 V., กำลังไฟ 1.5 kW., อัตราการเป่าไม่น้อยกว่า 1.66 ลบ.ม./นาที/ตัว จำนวน 2 ตัว ที่ความดัน 3 เมตรน้ำ

7.1.7 ตัวกลางพลาสติกแบบ Moving Bed Bio Reactor (MBBR) สำหรับถังเติมอากาศ (Step 1) ไม่น้อยกว่า 1.65 ลบ.ม.,

ถังเติมอากาศ (Step 2) ไม่น้อยกว่า 2.21 ลบ.ม. โดย ตัวกลางพลาสติกต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- ยาว : 19.80 มิลลิเมตร
- เส้นผ่านศูนย์กลาง : 24.525 มิลลิเมตร
- รูปร่าง : Conical Frustum
- ชนิด : Semi clog
- อัตราส่วนช่องว่าง Void ratio : 78.43
- Material : PP
- พื้นที่ผิว Surface area by 61,760 pieces : 400 m² (ตารางเมตร)

7.1.8 หัวจ่ายอากาศ ชนิดท่อเจาะรู (PVC)

7.1.9 ชุด Feed Enzyme ย่อยไขมัน 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ไขมันชนิด Automatic และถังสำหรับใส่ Enzyme ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

7.1.10 ชุด Feed Defoamer ลดฟอง 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ชนิด Automatic และถังสำหรับใส่สารลดฟอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

7.1.11 ตู้ควบคุมชนิด out-door จำนวน 1 ชุด

7.1.12 ฝาถังเป็นชนิด Cast Iron ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 500 มิลลิเมตร จำนวน 5 ฝา

7.1.13 ขนาดท่อเข้า-ออก ของระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร

7.2 อาคารโรงอาหารโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย (มัธยมศึกษา)

โครงสร้างและส่วนประกอบ

ส่วนประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียส่วนครัวและล้างจาน สามารถรองรับน้ำเสียส่วนครัวไขมันได้ไม่น้อยกว่า 12 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีดังนี้

7.2.1 ส่วนย่อยสลายไขมัน (Fat, Oil & Grease Digestion Tank) มีการเติมจุลินทรีย์, เอ็นไซม์, สารอาหาร และอากาศโดยระบบอัตโนมัติเพื่อย่อยสลายไขมันที่เข้าสู่ระบบให้อยู่ในรูปที่จุลินทรีย์ในกระบวนการต่อไปสามารถย่อยสลายต่อได้ ทำให้ไม่มีการสะสมของชั้นไขมันที่จะต้องตักไปกำจัดอีก โดยมีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 6.38 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง

7.2.2 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 1 (Fixed-Film Aeration Tank stage 1) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 5.84 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 11 ชั่วโมง

7.2.3 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 2 (Fixed-Film Aeration Tank stage 2) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 7.92 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

7.2.4 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Tank) มีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 4.74 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง

7.2.5 ส่วนเก็บตะกอน (Sludge Storage Tank) มีปริมาตรบำบัด 5.58 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 11 ชั่วโมง

7.2.6 วัสดุตัวถัง ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.

7.2.7 เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) แรงดันไฟฟ้า 380 Volt กำลังไฟ 1.5 kw. อัตราการเป่าไม่น้อยกว่า 1.66 ลบ.ม./นาที/ตัว จำนวน 2 ตัว ที่ความดัน 3 เมตรน้ำ

7.2.8 ตัวกลางพลาสติกแบบ Moving Bed Bio Reactor (MBBR) สำหรับถังเติมอากาศ (Step 1) ไม่น้อยกว่า 1.98 ลบ.ม.

ถังเติมอากาศ (Step 2) ไม่น้อยกว่า 2.66 ลบ.ม.โดย ตัวกลางพลาสติกต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ยาว : 19.80 มิลลิเมตร
- เส้นผ่านศูนย์กลาง : 24.525 มิลลิเมตร

- รูปร่าง : Conical Frustum
- ชนิด : Semi clog
- อัตราส่วนช่องว่าง Void ratio : 78.43
- Material : PP
- พื้นที่ผิว Surface area by 61,760 pieces : 400 m² (ตารางเมตร)

7.2.9 หัวจ่ายอากาศ ชนิดท่อเจาะรู (PVC)

7.2.10 ชุด Feed Enzyme ย่อยไขมัน 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ไขมันชนิด Automatic และถังสำหรับใส่ Enzyme ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

7.2.11 ชุด Feed Defoamer ลดฟอง 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ชนิด Automatic และถังสำหรับใส่สารลดฟอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

7.2.12 ตู้ควบคุมชนิด out-door จำนวน 1 ชุด

7.2.13 ฝาถังเป็นชนิด Cast Iron ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 500 มิลลิเมตร จำนวน 5 ฝา

7.2.14 ขนาดท่อเข้า-ออก ของระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร

7.3 อาคารโรงอาหารกลาง

โครงสร้างและส่วนประกอบ

ส่วนประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียส่วนครัวและล้างจาน สามารถรองรับน้ำเสียส่วนครัว ไขมันได้ไม่น้อยกว่า 40 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีดังนี้

7.3.1 ส่วนย่อยสลายไขมัน (Fat, Oil & Grease Digestion Tank) มีการเติมจุลินทรีย์, เอ็นไซม์, สารอาหาร และอากาศโดยระบบอัตโนมัติเพื่อย่อยสลายไขมันที่เข้าสู่ระบบให้อยู่ในรูปที่จุลินทรีย์ในกระบวนการต่อไปสามารถย่อยสลายต่อได้ ทำให้ไม่มีการสะสมของชั้นไขมันที่จะต้องตักไปกำจัดอีก โดยมีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 20.10 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง

7.3.2 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 1 (Fixed-Film Aeration Tank stage 1) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 19.31 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 11 ชั่วโมง

7.3.3 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 2 (Fixed-Film Aeration Tank stage 2) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 25.61 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

7.3.4 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Tank) มีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 16.88 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

7.3.5 ส่วนเก็บตะกอน (Sludge Storage Tank) มีปริมาตรบำบัดไม่น้อยกว่า 16.92 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

7.3.6 วัสดุตัวถัง ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตัวถังผลิตด้วยกระบวนการ Filament winding ประกอบด้วยเส้นใย 3 ชนิด

ชั้นที่ 1 เส้นใย Chopped Strand mat No.300

ชั้นที่ 2 เส้นใย Woven Roving No.600

ชั้นที่ 3 เส้นใย Filament winding No.2400

ตัวถังต้องมีปริมาณใยแก้วไม่น้อยกว่า 65%, มีองค์การพันเส้นใย $70 \pm$ องศา, ไม่ใส่สาร filler เช่น ผง calcium ช่วยเพิ่มความหนาเพื่อลดต้นทุนการผลิต, ตัวถังสามารถสูบน้ำออกได้หมดโดยไม่เกิดการแตกเสียหาย ทำให้มีความปลอดภัย กรณีที่ต้องการซ่อมบำรุงระบบภายใน, แผ่นกั้นภายในถึงสามารถรับแรงได้ขณะที่มีน้ำเต็มข้างเดียวโดยไม่หลุดแตกเสียหาย ทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดการลัดวงจร

ตัวถังต้องผ่านการทดสอบ Vacuum test ที่ความลึก 1.0 เมตร โดยทดสอบที่ 75.0 mmHg, Tensile strength ไม่น้อยกว่า 125 Mpa, Bending strength ไม่น้อยกว่า 110 Mpa

7.3.7 เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) แรงดันไฟฟ้า 380 volt, กำลังไฟ 5.5 kw., อัตราการเป่าไม่น้อยกว่า 4.15 ลบ.ม./นาที/ตัว จำนวน 2 ตัว ที่ความดัน 3 เมตรน้ำ

7.3.8 ตัวกลางพลาสติกแบบ Moving Bed Bio Reactor (MBBR) สำหรับถังเติมอากาศ (Step 1) ไม่น้อยกว่า 6.60 ลบ.ม.

ถังเติมอากาศ (Step 2) ไม่น้อยกว่า 8.86 ลบ.ม. โดยตัวกลางพลาสติกต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ยาว : 19.80 มิลลิเมตร
- เส้นผ่านศูนย์กลาง : 24.525 มิลลิเมตร
- รูปร่าง : Conical Frustum
- ชนิด : Semi clog
- อัตราส่วนช่องว่าง Void ratio : 78.43
- Material : PP
- พื้นที่ผิว Surface area by 61,760 pieces : 400 m² (ตารางเมตร)

7.3.9 หัวจ่ายอากาศ ชนิดท่อเจาะรู (PVC)

7.3.10 ชุด Feed Enzyme ย่อยไขมัน 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ไขมันชนิด Automatic และถังสำหรับใส่ Enzyme ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 ลิตร

7.3.11 ชุด Feed Defoamer ลดฟอง 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ชนิด Automatic และถังสำหรับใส่สารลดฟอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 ลิตร

7.3.12 ตู้ควบคุมชนิด out-door จำนวน 1 ชุด

7.3.13 ฝาถังเป็นชนิด Cast Iron ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 500 มิลลิเมตร จำนวน 9 ฝา

7.3.14 ขนาดท่อเข้า-ออก ของระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร

7.4 อาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

โครงสร้างและส่วนประกอบ

ส่วนประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียส่วนครัวและล้างจาน สามารถรองรับน้ำเสียส่วนครัวไขมันได้ไม่น้อยกว่า 15 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีดังนี้

7.4.1 ส่วนย่อยสลายไขมัน (Fat, Oil & Grease Digestion Tank) มีการเติมจุลินทรีย์, เอ็นไซม์, สารอาหาร และอากาศโดยระบบอัตโนมัติเพื่อย่อยสลายไขมันที่เข้าสู่ระบบให้อยู่ในรูปที่จุลินทรีย์ในกระบวนการต่อไปสามารถย่อยสลายต่อได้ ทำให้ไม่มีการสะสมของชั้นไขมันที่จะต้องตักไปกำจัดอีก โดยมีปริมาณบำบัดไม่น้อยกว่า 7.75 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง

7.4.2 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 1 (Fixed-Film Aeration Tank stage 1) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาณบำบัดไม่น้อยกว่า 7.19 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 11 ชั่วโมง

7.4.3 ส่วนเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ส่วนที่ 2 (Fixed-Film Aeration Tank stage 2) ย่อยสลายสิ่งสกปรกที่เหลืออยู่โดยจุลินทรีย์ชนิดใช้อากาศที่อาศัยอยู่บนตัวกลางพลาสติกที่ทำจากวัสดุ Polyethylene พื้นที่ผิวไม่ต่ำกว่า 400 ตร.ม./ลบ.ม. มีการเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์และเพื่อให้เกิดการผสมระหว่างน้ำเสียกับจุลินทรีย์อย่างทั่วถึง โดยมีปริมาณบำบัดไม่น้อยกว่า 9.68 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

7.4.4 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Tank) มีปริมาณบำบัดไม่น้อยกว่า 5.60 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

7.4.5 ส่วนเก็บตะกอน (Sludge Storage Tank) มีปริมาณบำบัดไม่น้อยกว่า 6.52 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

7.4.6 วัสดุตัวถัง ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตัวถังผลิตด้วยกระบวนการ Filament winding ประกอบด้วยเส้นใย 3 ชนิด

ชั้นที่ 1 เส้นใย Chopped Strand mat No.300

ชั้นที่ 2 เส้นใย Woven Roving No.600

ชั้นที่ 3 เส้นใย Filament winding No.2400

ตัวถังต้องมีปริมาณใยแก้วไม่น้อยกว่า 65%, มีองค์การพันเส้นใย 70± องศา, ไม่ใส่สาร filler เช่น ผง calcium ช่วยเพิ่มความหนาเพื่อลดต้นทุนการผลิต ,ตัวถังสามารถสูบน้ำออกได้หมดโดยไม่เกิดการแตกเสียหาย ทำให้มีความปลอดภัย กรณีที่ต้องมีการซ่อมบำรุงระบบภายใน, แผ่นกั้นภายในถึงสามารถรับแรงได้ขณะที่มีน้ำเต็มข้างเดียวโดยไม่หลุดแตกเสียหาย ทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดการลัดวงจร

ตัวถังต้องผ่านการทดสอบ Vacuum test ที่ความลึก 1.0 เมตร โดยทดสอบที่ 75.0 mmHg, Tensile strength ไม่น้อยกว่า 125 Mpa, Bending strength ไม่น้อยกว่า 110 Mpa

7.4.7 เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) แรงดันไฟฟ้า 380 volt, กำลังไฟ 1.5 kw., อัตราการเป่าไม่น้อยกว่า 1.66 ลบ.ม./นาที/ตัว จำนวน 2 ตัว ที่ความดัน 3 เมตรน้ำ

7.4.8 ตัวกลางพลาสติกแบบ Moving Bed Bio Reactor (MBBR) สำหรับถังเติมอากาศ (Step 1) ไม่น้อยกว่า 2.48 ลบ.ม.,

ถังเติมอากาศ (Step 2) ไม่น้อยกว่า 3.32 ลบ.ม. โดยตัวกลางพลาสติกต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ยาว	: 19.80 มิลลิเมตร
- เส้นผ่านศูนย์กลาง	: 24.525 มิลลิเมตร
- รูปร่าง	: Conical Frustum
- ชนิด	: Semi clog
- อัตราส่วนช่องว่าง Void ratio	: 78.43
- Material	: PP
- พื้นที่ผิว Surface area by 61,760 pieces	: 400 m ² (ตารางเมตร)

7.4.9 หัวจ่ายอากาศ ชนิดท่อเจาะรู (PVC)

7.4.10 ชุด Feed Enzyme ย่อยไขมัน 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ไขมันชนิด Automatic และถังสำหรับใส่ Enzyme ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

7.4.11 ชุด Feed Defoamer ลดฟอง 1 set ประกอบด้วย เครื่อง Feed ชนิด Automatic และถังสำหรับใส่สารลดฟอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

7.4.12 ตู้ควบคุมชนิด out-door จำนวน 1 ชุด

7.4.13 ฝาถังเป็นชนิด Cast Iron ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 500 มิลลิเมตร จำนวน 6 ฝา

7.4.14 ขนาดท่อเข้า-ออก ของระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร

8. เครื่องเป่าอากาศ

ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

เครื่องเติมอากาศจะต้องเป็นชนิด Positive Displacement แบบ “Vertical Three Lobe Rotary Type” ลักษณะของเครื่องเติมอากาศเป็นชนิดหมุนในแนวแกนตั้ง Vertical type โดยมีใบพัดเครื่องเติมอากาศถูกติดตั้งและเคลื่อนที่ในแนวแกนตั้ง (Vertical rotation) ซึ่งทำหน้าที่ในการดูดอากาศจากภายนอกผ่าน Inlet Silencer เข้าสู่ห้องอัดอากาศภายในเครื่องเติมอากาศ ก่อนไหลออกผ่าน Discharge silencer

ตัวเรือนของเครื่องเติมอากาศเป็นเหล็กหล่อประกอบขึ้นรูปทั้งตัว จนถึงแท่นเครื่องเป็นชิ้นเดียวกัน ซึ่งมีความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมงของการทำงาน โดยแท่นเครื่องจักรถูกออกแบบให้มีลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำมันหล่อลื่น เครื่องเติมอากาศต้องถูกออกแบบให้ Driven Gear แซ่อยู่ในอ่างน้ำมันหล่อลื่นที่ติดตั้งอยู่ที่ฐานเครื่องเติมอากาศส่วนล่างสุด มีตาแมวสำหรับสังเกตระดับน้ำมันอยู่ที่ฐานเครื่องเติมอากาศ ส่วนตลับลูกปืนด้านบน เป็นชนิดฝาปิด 2 ด้านมีจาระบีในตัว ส่วนตลับลูกปืนด้านล่างหล่อลื่นด้วยน้ำมันในอ่างเก็บน้ำมันด้านล่างซึ่งตลับลูกปืนทั้ง 2 ชนิด สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องหล่อลื่นด้วยจาระบี

เครื่องเติมอากาศเป็นชนิดที่ขับเคลื่อนผ่านมอเตอร์โดยตรง (Direct Drive) โดยผ่าน coupling มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนเครื่องเติมอากาศติดตั้งในแนวตั้งและ Motor เป็นชนิด Flange type มาตรฐาน IEC standard เครื่องเติมอากาศ ไม่ต้องใช้ Pulley และสายพานในการขับเคลื่อนเครื่องเติมอากาศ ทำให้ไม่ต้องทำการปรับตั้งและเปลี่ยนสายพาน เพื่อลดภาระในด้านการบำรุงรักษา และวัสดุสิ้นเปลือง

อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานที่ติดตั้งต้องมาจากโรงงาน จะต้องประกอบด้วย ตัวเครื่องเติมอากาศ, วาล์วระบายความดัน (Relief Valve), มอเตอร์, อุปกรณ์ลดความสั่นสะเทือน (Vibration rubber) และท่อ

เก็บเสียง (Silencer) ด้านดูด, ตัวกรองอากาศ(Air Filter), ท่อเก็บเสียงด้านจ่าย(ขึ้นอยู่กับรุ่น), เกจวัดความดัน (Pressure Gauge), วาล์วกันกลับ (Check Valve), ข้อต่ออ่อน (Flexible Joint)

ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ต้องมีประสบการณ์การใช้งานในประเทศมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีผลงานติดตั้งในโครงการที่น่าเชื่อถือได้ ไม่น้อยกว่า 30 โครงการ

8.1 รายละเอียดวัสดุและอุปกรณ์

ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

Casting & Rotor	:	Cast Iron (FC250)
Shaft	:	Chrome Molybdenum Steel (SCM440)
Timing Gear	:	Chrome Molybdenum Steel (SCM415) หรือเทียบเท่า
Bearing Case	:	Cast Iron (FC250)
Bearing	:	SUJ 2
Coupling	:	FCD500
Motor	:	Flange type install, IEC standard, 380 volt, 3-Phase, 50 Hz, 1450 – 1500 rpm
Accessories	:	Inlet and Outlet Silencer, Pressure gauge, Check valve, Rubber Flexible Joint, Rubber base

8.2 เครื่องเป่าอากาศสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนโรงอาหารโรงเรียนสาธิตประถมศึกษา

ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

ชนิด	:	Vertical Three Lobe Rotary Air Blower
จำนวน	:	2 Set
Capacity	:	1.66 ลบ.ม./นาที
Head	:	3.0 เมตรน้ำ
กำลังของมอเตอร์ประมาณ	:	1.5 Kw
ความเร็วรอบประมาณ	:	1450 – 1500 รอบ/นาที

8.3 เครื่องเป่าอากาศสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนโรงอาหารโรงเรียนสาธิตมัธยมศึกษา

ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

ชนิด	:	Vertical Three Lobe Rotary Air Blower
จำนวน	:	2 Set
Capacity	:	1.66 ลบ.ม./นาที/
Head	:	3.0 เมตรน้ำ
กำลังของมอเตอร์ประมาณ	:	1.5 Kw
ความเร็วรอบประมาณ	:	1450 – 1500 รอบ/นาที

8.4 เครื่องเป่าอากาศสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนโรงอาหารกลางของมหาวิทยาลัย

ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

ชนิด	:	Vertical Three Lobe Rotary Air Blower
จำนวน	:	2 Set
Capacity	:	4.15 ลบ.ม./นาที
Head	:	3.0 เมตรน้ำ
กำลังของมอเตอร์ประมาณ	:	5.5 Kw
ความเร็วรอบประมาณ	:	1450 – 1500 รอบ/นาที

8.5 เครื่องเป่าอากาศสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนครัวศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

ชนิด	:	Vertical Three Lobe Rotary Air Blower
จำนวน	:	2 Set
Capacity	:	1.66 ลบ.ม./นาที
Head	:	3.0 เมตรน้ำ
กำลังของมอเตอร์ประมาณ	:	1.5 Kw
ความเร็วรอบประมาณ	:	1450 – 1500 รอบ/นาที

9. ระยะเวลาดำเนินการ และส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยทั้งหมด ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 180 วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานจากมหาวิทยาลัย แบ่งเป็น 5 งวดงาน (ห้างวดงาน) ดังนี้

งวดที่ 1 จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 10 ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- ทำ Shop Drawing ทั้งระบบรวมถึงแผนงานก่อสร้างพร้อมทั้งขออนุมัติวัสดุที่จะใช้ทั้งหมด
- ติดตั้งป้ายโครงการทุกจุดของโครงการแล้วเสร็จทั้งหมด
- ขุดดินฐานราก พร้อมทั้งกดเสาเข็ม ค.ส.ล ฐานถึงบำบัดน้ำเสียอาคารโรงอาหารกลาง และโรงอาหารโรงเรียนสาธิตมัธยมทั้งหมดแล้วเสร็จ
- เทคอนกรีตฐานรากถึงบำบัดน้ำเสียของอาคารโรงอาหารกลาง และโรงอาหารสาธิตมัธยมทั้งหมดแล้วเสร็จ
- แก้ไขงาน Defect List ตามที่กรรมการและผู้ควบคุมงานแจ้งให้แก้ไขแล้วเสร็จ
- แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการและสัญญาจ้างทุกประการ ภายในกำหนด 45 วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือทำงานตามสัญญาเป็นต้นไป

งวดที่ 2 จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 25 ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- ขุดดินฐานราก พร้อมทั้งกดเสาเข็ม ค.ส.ล ฐานถึงบำบัดน้ำเสียอาคารโรงอาหารโรงเรียนสาธิตประถม ทั้งหมดแล้วเสร็จ

- เทศคอนกรีตฐานรากถึงบำบัดน้ำเสียของโรงอาหารโรงเรียนสาธิตประถม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- เทศคอนกรีตผนังถึงบำบัดน้ำเสียในส่วนของโครงสร้างที่รับน้ำหนักของถึงบำบัดน้ำเสียอาคารโรงอาหารโรงเรียนสาธิตมัธยมและโรงอาหารโรงเรียนสาธิตประถมทั้งหมดแล้วเสร็จ
- วางถังระบบบำบัดน้ำเสียอาคารโรงอาหารส่วนกลางทั้งหมดแล้วเสร็จ
- แก้ไขงาน Defect List ตามที่กรรมการและผู้ควบคุมงานแจ้งให้แก้ไขแล้วเสร็จ
- แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการและสัญญาจ้างทุกประการ ภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือทำงานตามสัญญาเป็นต้นไป

งวดที่ 3 จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 20 ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- ขุดดินฐานราก พร้อมทั้งกวดเสาเข็ม ค.ส.ล ฐานถึงบำบัดน้ำเสียของอาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- เทศคอนกรีตฐานรากถึงบำบัดน้ำเสียของอาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทั้งหมดแล้วเสร็จ
- เทศคอนกรีตผนังถึงบำบัดน้ำเสียในส่วนของโครงสร้างที่รับน้ำหนักของถึงบำบัดน้ำเสียอาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- วางถังระบบบำบัดน้ำเสียอาคารโรงอาหารโรงเรียนสาธิตมัธยมและโรงเรียนสาธิตประถม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- แก้ไขงาน Defect List ตามที่กรรมการและผู้ควบคุมงานแจ้งให้แก้ไข
- แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการและสัญญาจ้างทุกประการ ภายในกำหนด 120 วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือทำงานตามสัญญาเป็นต้นไป

งวดที่ 4 จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 15 ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- ติดตั้งถังระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ก่อสร้างห้องควบคุมเครื่องจักรทั้งหมดแล้วเสร็จ
- เทศคอนกรีต พื้นฝาดถึงบำบัดน้ำเสียในส่วนของโครงสร้างที่รับน้ำหนักของถึงบำบัดน้ำเสียของอาคาร ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- แก้ไขงาน Defect List ตามที่กรรมการและผู้ควบคุมงานแจ้งให้แก้ไข
- แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการและสัญญาจ้างทุกประการ ภายในกำหนด 150 วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือทำงานตามสัญญาเป็นต้นไป

งวดที่ 5(งวดสุดท้าย) จะจ่ายเงินค่างานให้ร้อยละ 30 ของค่างานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบถึงบำบัดน้ำเสียทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งงานไฟฟ้าจากตู้ควบคุมเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องจักรทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทดสอบระบบพร้อมข้อมูลการทดลองระบบแล้วเสร็จทั้งหมด
- จัดส่งรูปแบบและรายการที่ได้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย As Build Drawing พิมพ์เขียวขนาด A3 และแผ่น CD ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ปรับพื้นที่บริเวณถึงบำบัดน้ำเสียทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทดสอบและสอนการใช้อุปกรณ์ งานระบบทุกระบบให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ปรับปรุงแก้ไขงานให้เรียบร้อยทั้งหมดให้แล้วเสร็จ
 - งาน SITE CLEARING ทั้งหมดแล้วเสร็จ
 - จัดอบรมวิธีการควบคุมรักษาระบบให้กับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย แล้วเสร็จ
 - จัดส่งคู่มือดำเนินการและบำรุงรักษาครบทุกระบบที่ติดตั้งสมบูรณ์แล้วเสร็จ จำนวน 2 ชุด
 - นอกจากนี้ให้ทำการก่อสร้างงานส่วนอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้อง ครบถ้วนตามรูปแบบ รายงานก่อสร้าง และสัญญาจ้างทุกประการทั้งหมดแล้วเสร็จ
 - ส่งหลักฐานการชำระค่าสาธารณูปโภคประจำงวด เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ หรืออื่นๆ
 - แก้ไขงาน Defect List ตามที่กรรมการและผู้ควบคุมงานแจ้งให้แก้ไข
 - แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการและสัญญาจ้างทุกประการ ภายในกำหนด 180 วัน นับตั้งแต่วันที่เริ่มลงมือทำงานตามสัญญาเป็นต้นไป
- ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนงวดงานให้เหมาะสมตามมูลค่างานก่อสร้าง และแผนงานก่อสร้างจริง ก่อนการลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณ รวมวงเงินทั้งสิ้น 8,000,000.- บาท (แปดล้านบาทถ้วน)

ราคากลางงานจ้างปรับปรุงระบบน้ำเสียทิศตะวันตก ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 8,000,000.- บาท (แปดล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าวัสดุ ค่าครุภัณฑ์ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% รวมถึงค่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว

ทั้งนี้ การลงนามในสัญญารวมทั้งการเบิกจ่ายเงินแต่ละงวด จะกระทำต่อเมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้รับการอนุมัติเงินจากสำนักงานงบประมาณ แล้วเท่านั้น

11. เงื่อนไขการรับประกันผลงาน

11.1 คุณภาพน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (ตามข้อ.7)

11.2 งานโครงสร้างในส่วนที่ได้ดำเนินการปรับปรุง ต้องมีการรับประกันหลังจากคณะกรรมการตรวจรับมอบงานแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

11.3 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบฯ ต้องมีการรับประกันหลังจากคณะกรรมการตรวจรับมอบงานแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ได้รับเลือกให้ทำการก่อสร้าง ปรับปรุง และติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาจ้างแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นจากคุณภาพของการก่อสร้าง การติดตั้ง และความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานในสภาวะปกติตามคำแนะนำของผู้ผลิต ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจาก มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ได้รับมอบงาน โดยผู้รับจ้างต้องรีบจัดการซ่อมแซม แก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

13. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่น ๆ

การใช้อุปกรณ์หรือวัสดุใดๆ ที่นอกเหนือจากที่ได้ระบุไว้ในแบบรายละเอียดการก่อสร้างหรือเอกสารประกอบแบบที่ได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องยื่นเรื่องต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติก่อนเสมอ และต้องมีหนังสืออนุมัติให้ใช้งานได้จากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถนำอุปกรณ์หรือวัสดุอื่นๆ มาใช้ได้

การเปลี่ยนแปลงแก้ไขใดๆ ที่ไม่เป็นไปตามแบบรายละเอียดการก่อสร้างที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติจากผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ ก่อนการเปลี่ยนแปลงแก้ไขทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการทดสอบอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแผนการและขั้นตอนในการเริ่มต้นเดินระบบนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาเห็นชอบ และเมื่อเสร็จสิ้นการเริ่มต้นเดินระบบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการบำบัดส่งต่อห้องปฏิบัติการที่ได้ขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมทั้งส่งผลวิเคราะห์น้ำดังกล่าวให้กับผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการเดินระบบจนกว่าผลตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัดจะมีคุณภาพได้ตามค่ามาตรฐานน้ำที่กำหนดใน ข้อ 7.

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง : งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
1 ม. 20 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

2. โทรศัพท์ : 02-5290674-7, 02-9093031-4 ต่อ 316, 385

3. โทรสาร : 02-5292580, 02-9091753

4. ทางเว็บไซต์ : www.vru.ac.th

5. E-Mail : procurement @ vru.ac.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษภา ความคุ้นเคย	ประธานกรรมการ
อาจารย์วิศวกรรม พชรวิษณุ	กรรมการ
อาจารย์ธราพงษ์ พัฒนศักดิ์ภิญโญ	กรรมการและเลขานุการ