

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการจัดซื้อ : ระบบบำบัดน้ำเสียปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนพร้อมติดตั้งสำหรับหอพัก A, B  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ด้วยคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รับผิดชอบดูแลอาคารหอพักสำหรับนิสิตแพทย์ และบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งปัจจุบันอาคารหอพักมีระบบบำบัดน้ำเสียภายในอาคารที่บำบัดแล้วน้ำยังไม่สะอาดพอเมื่อปล่อยลงสู่ลำคลองสาธารณะอาจทำให้มีสิ่งปนเปื้อน ทางคณะแพทยศาสตร์จึงเห็นควรทำระบบบำบัดน้ำเสียปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนเพื่อเอาน้ำที่ปล่อยทิ้งให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์กับหอพักคณะแพทยศาสตร์และไม่ก่อให้เกิดสิ่งปนเปื้อนจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ลำคลองสาธารณะ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อทำระบบบำบัดน้ำเสียปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนเอาน้ำที่ปล่อยทิ้งให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์กับหอพักคณะแพทยศาสตร์

2.2 เพื่อลดสิ่งปนเปื้อนจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ลำคลองสาธารณะ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

4. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

5. ขอบเขตของการดำเนินงาน

ระบบบำบัดน้ำเสียปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนพร้อมติดตั้งสำหรับหอพัก A, B มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1 รายละเอียดขอบเขตของงาน และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ


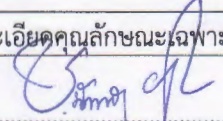
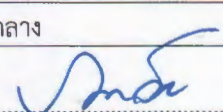
5.1.1 งานโครงสร้าง สำหรับติดตั้งพัสดุ

งานดินชุด	จำนวนไม่น้อยกว่า	22	ลบ.ม
ทรายหยาบอัดแน่น	จำนวนไม่น้อยกว่า	11	ลบ.ม.
คอนกรีตหยาบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ลบ.ม
คอนกรีตโครงสร้าง : 240 KSC. (CYLINDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	32	ลบ.ม.
งานไม้แบบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	14	ตร.ม.
งานเหล็กเสริม			
- DB 12 ( SD 40 )	จำนวนไม่น้อยกว่า	3,000	กก.
- DB 16 ( SD 40 )	จำนวนไม่น้อยกว่า	600	กก.
ลวดผูกเหล็ก # 18 (20 kg./ton)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	กก.
ตะปู (0.33 kg/sqm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	กก.

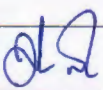
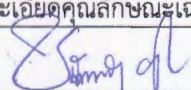
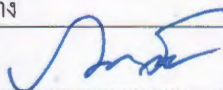
5.1.2 งานโครงเหล็กและหลังคา สำหรับติดตั้งพัสดุ

เหล็กกล่อง 100x100x3.2 มม. (9.52 kg./m.)	จำนวนไม่น้อยกว่า	514	กก.
เหล็กกล่อง 150x100x3.2 มม. (12.0 kg./m.)	จำนวนไม่น้อยกว่า	780	กก.

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

 (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชนัญชิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ
--	--	--

เหล็กกล่อง 200x100x4 มม. (20.2 kg./m.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 370 กก.
เหล็กกล่อง 50x50x2.3 มม. (3.34 kg./m.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 374 กก.
หลังคาเมทัลชีท หนา 0.40 มม.	จำนวนไม่น้อยกว่า 119 ตร.ม.
สีกันสนิม	จำนวนไม่น้อยกว่า 119 ตร.ม.
5.1.3 งานพื้น สำหรับติดตั้งพัสดุ	
พื้น คสล.ปรับระดับผิวซีเมนต์ผิวขัดหยาบ	จำนวนไม่น้อยกว่า 96 ตร.ม.
5.1.4 งานผนัง สำหรับติดตั้งพัสดุ	
งานผนังเหล็กตาข่าย	จำนวนไม่น้อยกว่า 132 ตร.ม.
ท่อ GSP Class M dia 2 นิ้ว	จำนวนไม่น้อยกว่า 168 เมตร
แผ่น plate และงานอุปกรณ์ประตู่	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 งาน
5.1.5 ระบบรวบรวมน้ำเสีย งานเชื่อมต่อท่อเข้าบ่อสูบน้ำเสียและเครื่องสูบน้ำเสีย	
5.1.5.1 งานโครงสร้างบ่อสูบน้ำเสีย	
งานขุดดินฐานรากและถมคืน	จำนวนไม่น้อยกว่า 18.00 ลบ.ม.
งานทรายหยาบบดอัดแน่น	จำนวนไม่น้อยกว่า 0.50 ลบ.ม.
งานคอนกรีตหยาบรองพื้น	จำนวนไม่น้อยกว่า 0.20 ลบ.ม.
5.1.5.2 งานเสาเข็ม	
งานเสาเข็มสี่เหลี่ยมขนาด 0.15 x 0.15 ม. ยาว 4.00 ม.	จำนวนไม่น้อยกว่า 6.00 ต้น
งานตอกเสาเข็ม	จำนวนไม่น้อยกว่า 6.00 ต้น
งานสกัดหัวเสาเข็ม	จำนวนไม่น้อยกว่า 6.00 ต้น
งานคอนกรีตโครงสร้าง (fc'=320ksc., Cylinder) ผสม Crystal line	จำนวนไม่น้อยกว่า 1.80 ลบ.ม.
5.1.5.3 งานแบบหล่อคอนกรีต	
งานไม้แบบ	จำนวนไม่น้อยกว่า 16.00 ตร.ม.
ไม้คร่าวยึดแบบ	จำนวนไม่น้อยกว่า 16.00 ตร.ม.
ไม้ค้ำยันแบบ	จำนวนไม่น้อยกว่า 16.00 ตร.ม.
ตะปู	จำนวนไม่น้อยกว่า 5.00 กก.
5.1.5.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต	
เหล็กเส้นกลมผิวข้ออ้อย SD40 dia. 12 มม.	จำนวนไม่น้อยกว่า 215.00 กก.
ลวดผูกเหล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า 6.00 กก.
น้ำยาผสมกันซีม Plastocrete-N	จำนวนไม่น้อยกว่า 3.00 ลิตร
5.1.5.5 ฝ้าตะแกรง GRATING ขนาด 1.10x1.10 พร้อมเหล็กฉากรองรับรวม DOWEL	จำนวนไม่น้อยกว่า 1.00 ชุด
5.1.5.6 Submersible Pump 10 ลบ.ม./ ชั่วโมง TDH 8.00 ม. มอเตอร์ 0.75 kW 380V/50Hz	จำนวนไม่น้อยกว่า 2.00 ชุด
5.1.5.7 สวิตช์ลูกลอยไฟฟ้า	จำนวนไม่น้อยกว่า 4.00 ชุด
5.1.5.8 ตู้ควบคุมไฟฟ้า	จำนวนไม่น้อยกว่า 1.00 ชุด
5.1.5.9 PVC. Pipe Class 8.5 Ø 2" ในบ่อสูบน้ำเสีย	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 เมตร
5.1.5.10 Fitting PVC. Ø 2" ในบ่อสูบน้ำเสีย	จำนวน 1 งาน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
		
(อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	(นางสาวชนัญชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	(นายภานุ สัจจวิไล) กรรมการและเลขานุการ

5.1.5.11 HDPE Pipe PN6 Ø 65mm ส่งน้ำเสียจากบ่อสูบน้ำเสียไประบบบำบัดน้ำเสีย จำนวนไม่น้อยกว่า 100 เมตร โดยท่อ HDPE (High Density Polyethylene) ขนาด 65 มม. ชั้นแรงดัน PN6 (ทนแรงดันได้ 6 บาร์)

5.1.5.12 PVC Pipe Ø 4" รับน้ำเสียจากท่อน้ำทิ้งของอาคารเข้าบ่อสูบน้ำเสีย จำนวนไม่น้อยกว่า 150 เมตร ชนิดท่อเป็นท่อพีวีซีแข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว สำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม/น้ำใช้ ตามมาตรฐาน มอกชั้นคุณภาพ (Class) ใช้ Class 8.5 เป็นอย่างน้อย หรือ Class 13.5 หากท่อต้องฝังดินลึกหรืออยู่ในบริเวณที่อาจมีรถวิ่งผ่าน Slope สำหรับท่อ 4" ควรมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 (ทุกๆ 1 เมตร ระดับควรต่างกัน 1 ซม.) เพื่อให้น้ำเสียไหลได้สะดวกและลดการอุดตัน

5.1.6 EQUALIZATION TANK ; EQ TANK ; Capacity 20 m3

5.1.6.1 EQ 1 - 4

PE.TANK Dia 1.75xH2.61m. Capacity 5.00 m<sup>3</sup> x 4 = 20 m3 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ถัง โครงสร้างถึงผลิตด้วยกระบวนการฉีดขึ้นรูป (Rotational Molding) แบบขึ้นเดียวไร้รอยต่อ เพื่อป้องกันการรั่วซึมและความแข็งแรงสม่ำเสมอทั่วทั้งใบ และต้องผสมสารป้องกันรังสี UV (ระดับ UV8 ขึ้นไป) เพื่อป้องกันถังกรอบแตกหรือซีดจางเมื่อติดตั้งกลางแจ้งและมีความยืดหยุ่นสูง ทนต่อแรงกระแทกและแรงดันน้ำได้ดี มีความจุต่อใบไม่น้อยกว่า (Capacity) 5,000 ลิตร (5.00 m<sup>3</sup>)

5.1.7 Sump Pump EQ TANK 2 to MBR TANK

- SP1, 2 : Capacity 0.20 m3/min TDH 6.0 m. 380V/50Hz 0.75 kW จำนวน 2 เครื่อง บิมน้ำเสีย (Sump Pump) แบบจุ่ม ใช้อัตราไม่น้อยกว่า 0.75 kW (1 HP) สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 3 Phase / 380V / 50Hz ได้ และสามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 120 องศาเซลเซียส มีขนาดท่อส่งเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 mm (2 นิ้ว) ระยะส่งสูงไม่น้อยกว่า (Total Dynamic Head) 6.0 เมตร (m) มีฐานข้อโค้งตั้งเปิดสำหรับยึดติดกับพื้นบ่อ มีชุดประคองและตะขอเกี่ยวบิมน ส่วนโซยกบิมนทำจากสแตนเลส หรือเหล็กชุบ

-Electrical Float Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ลูก

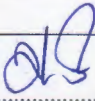
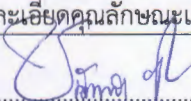
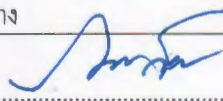
สวิตช์ลูกลอยไฟฟ้าชนิดที่สามารถใช้ได้ใต้น้ำเสีย ตัวเรือนรูปทรง ลูกแพร์ (Pear Shape) หรือรูปทรงที่อวบใหญ่กว่าปกติ เพื่อให้มีแรงลอยตัว (Buoyancy) สูงพอที่จะหลุดจากคราบไขมันหรือตะกอนได้ง่าย วัสดุต้องเป็น Polypropylene (PP) ชนิด High-Density ที่ทนทานต่อกรด-ด่างเจือจาง พื้นผิวต้องเรียบและไม่มีขอบคม เพื่อป้องกันไม่ให้เศษขยะมาเกาะจนลูกลอยหนักเกินไป หน้าสัมผัสแบบ Heavy-duty Microswitch (ทนต่อแรงสั่นสะเทือน) ความหนาแน่น 0.90 - 1.05 g/cm<sup>3</sup> (ต้องลอยได้ดีแม้ในน้ำที่มีกาก) สายไฟ วัสดุเป็น Neoprene (H07RN-F)

5.1.8 ระบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน MBR Tank

โดยผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแคตตาล็อกประกอบขณะยื่นเสนอราคาด้วย คุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.1.8.1 MBR TANK

- FRP TANK W2.00xL4.50xH2.70m. Water level 2.40m จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง ถังสำเร็จรูปไฟเบอร์กลาส (FRP Tank) เสริมแรงทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Tank) ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.70 เมตร ระดับน้ำใช้งาน (High Water Level) 2.40 เมตร มีระยะเผื่อ (Freeboard) 0.30 เมตร มีปริมาตรความจุรวม (Gross Volume)

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชญชิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

24.30 m<sup>3</sup> ปริมาตรใช้งานจริง (Effective Volume) 21.60 m<sup>3</sup> ชั้นผิวสัมผัสน้ำต้องมีความเรียบส้นเพื่อป้องกันการสะสมของตะกอน และทนต่อสารกัดกร่อน (pH 2-12) ได้ และต้องมีโครงเหล็กเสริมภายนอก (External Steel Stiffeners) ตามมาตรฐานผู้ผลิต หุ้มด้วย FRP เพื่อป้องกันถลอก (Bulging) เนื่องจากมีความยาวถึงถึง 4.50 เมตร พื้นถังต้องเสริมความแข็งแรงพิเศษ (Reinforced Bottom) เพื่อรองรับน้ำหนักชุด Membrane Module และป้องกันการทะลุจากการสั่นสะเทือนของระบบ Aeration การเชื่อมต่อท่อประกอบด้วย ท่อรับน้ำเสียเข้า (ควรมี Baffle หรือแผ่นกระจายน้ำ) ท่อดูดน้ำใสออกจาก Membrane ท่อจ่ายอากาศสำหรับล้างหน้าเมมเบรน ท่อระบายตะกอนส่วนเกินหรือท่อถ่ายน้ำทิ้ง และมีระบบระบายอากาศขนาดเหมาะสม เพื่อระบายอากาศจากการ Scouring (ป้องกันกลิ่นและความดันสะสม)

#### 5.1.8.2 Air Blower

- AB1,2 : Capacity 1.40 m<sup>3</sup>/min at 0.30 kgf/cm<sup>2</sup> 380V/50Hz 1.5 kW จำนวน 2

เครื่อง

เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) เป็นเครื่องเป่าลมแบบ Roots Blower (Three-Lobe Type) Casing / Impellers เหล็กหล่อเหนียว (Cast Iron FC250 หรือเทียบเท่า) รูปใบพัด 3 แฉก (Three-Lobe) เพื่อลดเสียงและแรงสั่นสะเทือน Shaft เหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon Steel S45C) Bearings ตลับลูกปืน ประสิทธิภาพสูง หล่อขึ้นด้วยจาระบีหรือน้ำมัน (ขึ้นอยู่กับฝั่งของห้องเกียร์) Gears ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Timing Gears) เพื่อความเรียบและความแม่นยำในการหมุน มีขนาดท่อส่ง (Bore): 50 มิลลิเมตร หรือ 2 นิ้ว ช่วงปริมาณลม (Air Capacity) ที่ 1.22 – 2.47 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที ขึ้นอยู่กับความเร็วรอบและแรงดันช่วงแรงดันใช้งาน (Discharge Pressure) ที่ 0.1 – 0.6 kgf/cm<sup>2</sup> หรือประมาณ 9.8 – 58.8 kPa ขนาดมอเตอร์ที่ใช้ (Motor Power) ไม่น้อยกว่า 1.5 kW (2 HP)

#### 5.1.8.3 Submerge Membrane Unit SMU


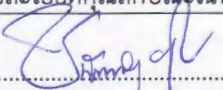
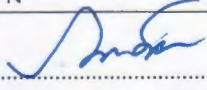
- MBR unit SUMITOMO HORROW FIBER จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด

วัสดุเมมเบรนผลิตจากวัสดุ PTFE (Polytetrafluoroethylene) 100% และมีความทนทานต่อสารเคมีและอุณหภูมิที่สูง มีขนาดรูพรุนไม่น้อยกว่า 0.1 ไมโครเมตร (ซึ่งเป็นการกรองระดับไมโคร) Fiber Diameter ด้านนอก (OD) ประมาณ 2.1 - 2.3 mm / ด้านใน (ID) ประมาณ 1.1 - 1.2 mm มีความพรุน (Porosity) ประมาณ 80% (ซึ่งทำให้มีค่า Flux สูงในขณะที่แรงดันต่ำ) Tensile Strength > 60 N ต่อเส้น

#### 5.1.8.4 Sludge Pump

-SLP1 : Capacity 0.20 m<sup>3</sup>/min TDH 6.0 m. 380V/50Hz 0.75 kW จำนวน 1 เครื่อง

ปั๊มสูบตะกอน (Sludge Pump) มีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า (Capacity) 0.20 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที (m<sup>3</sup>/min) หรือเท่ากับ 12 ม<sup>3</sup>/ชม. ระยะส่งสูงไม่น้อยกว่า (Total Dynamic Head) 6.0 เมตร (m) ขนาดท่อส่ง (Discharge Bore) 50 มิลลิเมตร ( 2 นิ้ว ) สามารถดูดน้ำเสียที่มีกากตะกอน (Sludge) น้ำโคลน, หรือน้ำเสียที่มีสารแขวนลอยได้ กำลังมอเตอร์ (Power Output) ไม่น้อยกว่า 0.75 กิโลวัตต์ (kW) หรือ 1.0 แรงม้า (HP) สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า (Phase/Voltage) 3 เฟส หรือ 380 โวลต์ (V) ความถี่ (Frequency) 50 เฮิร์ตซ์ (Hz) โดยมีความเร็วรอบ (Speed) 2,850 - 3,000 รอบต่อนาที (RPM) มีระดับการป้องกัน (Enclosure Class) IP68 (กันฝุ่นและแช่น้ำได้ถาวร) มีระดับความเป็นฉนวน (Insulation Class): Class F (ทนความร้อนได้สูง) เสื้อปั๊ม (Pump Casing) เหล็กหล่อ (Cast Iron) เกรด FC200 ใบพัด (Impeller) แบบเปิดหรือกึ่งเปิด (Semi-Open / Vortex) เพื่อให้ตะกอนผ่านได้ดี ใช้วัสดุเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียว เพลา (Shaft) ผลิตด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless Steel 403/420) ซีลกันรั่ว (Mechanical Seal) แบบ Silicon Carbide ในห้องน้ำมัน (Oil Bath) เพื่อป้องกันน้ำเข้ามอเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบติดตั้ง (TOS) มาพร้อมชุด

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 ..... (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 ..... (นางสาวชญัญชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	 ..... (นายภานุ สังจิวโส) กรรมการและเลขานุการ

Guide Rail Fitting (TOS) ประกอบด้วย ขาตั้งตีนเป็ด (Duckfoot Bend), ชุดยึดราง และโซ่ยก เพื่อความสะดวกในการยกซ่อมบำรุงโดยไม่ต้องลงไปใต้น้ำ

5.1.8.5 Effluent Pump /Permeate Pump (self- priming pump)

- Capacity 6.0 m<sup>3</sup>/hr TDH 5.0 m. 380V/50Hz 0.37 kW จำนวน 2 เครื่อง มีอัตราการไหล (Flow Rate) ไม่น้อยกว่า 6.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และแรงดันส่งสูง (Total Dynamic Head - TDH) ไม่น้อยกว่า 5.0 เมตร มีมอเตอร์ (Motor Specifications) กำลังไฟฟ้า (Power) ไม่น้อยกว่า 0.37 kW (0.5 HP) และสามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า (Voltage): 380-415V / 3 Phase / 50Hz มีระดับการป้องกัน (Protection Class) ไม่น้อยกว่า IP55 (กันฝุ่นและกันน้ำฉีด) และคลาสความเป็นฉนวน (Insulation Class): Class F (ทนความร้อนได้สูง) และสามารถทำงานต่อเนื่องได้ 24 ชั่วโมง ตัวเรือนปั๊ม (Pump Body) Cast Iron (เหล็กหล่อ G20) ใบพัด (Impeller): Cast Iron (เหล็กหล่อ) หรือ เป็น Bronze (บรอนซ์) ได้หากน้ำมีฤทธิ์กัดกร่อนเล็กน้อย เพลา (Shaft) Stainless Steel AISI 420 หรือ 304 ซีลกันรั่ว (Mechanical Seal) ใช้ Carbon หรือ Ceramic หรือ NBR (ตามมาตรฐานสำหรับน้ำทั่วไปถึงน้ำเสียที่ไม่มีสารเคมีรุนแรง) การติดตั้งเนื่องจากเป็นปั๊ม 380V (3 Phase) ต้องติดตั้ง Magnetic Starter ที่มี Overload Relay เพื่อป้องกันมอเตอร์ไหม้กรณีไฟมาไม่ครบเฟสหรือใบพัดติดขัด

5.1.8.6 EFFLUENT TANK

- PE TANK เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.97 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 1.58 เมตร ความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง

5.1.8.7 Electrical Float Switch ชนิดที่สามารถใช้ได้ทั้งน้ำดีและน้ำเสีย จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ลูก

5.1.9 SLUDGE STORAGE TANK

โดยผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแคตตาล็อกประกอบขณะยื่นเสนอราคาด้วย คุณสมบัติดังต่อไปนี้

- PE TANK เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.74 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.61 เมตร และมีความจุไม่น้อยกว่า 5,000 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง

5.1.10 Chemical Tank

- PE TANK Capacity 200 L จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องมีความหนาของผนังถังไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร และตัวถังเป็นแบบหล่อขึ้นเดียวไม่มีรอยต่อ

5.1.11 Chemical Feed Pump

- Capacity 4 L/min pressure 7 bar 220V/50Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

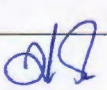
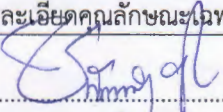
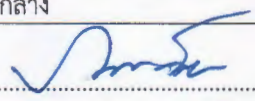
5.1.12 Piping Fitting & Valve จำนวน 1 งาน

5.1.13 Vacuum Pressure Gauge จำนวน 2 ชุด

เกจวัดแรงดันสุญญากาศสามารถวัดแรงดัน 0 ถึง -1 bar หรือ 0 ถึง -760 mmHg หรือ 0 ถึง -30 inHg ได้ ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว (63 mm) วัสดุ (Material Selection) ผลึกจากสแตนเลส (Stainless Steel 304) หน้าปัดแบบ กระฉก (Glass) หรือ Polycarbonate หรือ Safety Glass ชุดต่อ Port 1/4" NPT, G 1/2 B, หรือ KF Flange (สำหรับระบบสุญญากาศสูง)

5.1.14 Digital Flow Meter Dia. 25 mm จำนวน 1 ชุด

เครื่องวัดอัตราการไหลของของเหลวแบบอัลตราโซนิก ชนิดรัดท่อ | Digital Clamp-on Ultrasonic Flow Meter แบบ Portable สามารถวัดได้ตามขนาดท่อตั้งแต่ 0.5" ถึง 240" วัสดุเซนเซอร์เป็น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 ..... (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 ..... (นางสาวชญชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	 ..... (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

Guide Rail Fitting (TOS) ประกอบด้วย ขาตั้งตีนเป็ด (Duckfoot Bend), ชุดยึดตรง และโซ่ยก เพื่อความสะดวกในการยกซ่อมบำรุงโดยไม่ต้องลงไปใต้น้ำ

5.1.8.5 Effluent Pump /Permeate Pump (self- priming pump)

- Capacity 6.0 m<sup>3</sup>/hr TDH 5.0 m. 380V/50Hz 0.37 kW จำนวน 2 เครื่อง มีอัตราการไหล (Flow Rate)ไม่น้อยกว่า 6.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และแรงดันส่งสูง (Total Dynamic Head - TDH) ไม่น้อยกว่า 5.0 เมตร มีมอเตอร์ (Motor Specifications) กำลังไฟฟ้า (Power)ไม่น้อยกว่า 0.37 kW (0.5 HP) และสามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า (Voltage): 380-415V / 3 Phase / 50Hz มีระดับการป้องกัน (Protection Class)ไม่น้อยกว่า IP55 (กันฝุ่นและกันน้ำฉีด) และคลาสความเป็นฉนวน (Insulation Class): Class F (ทนความร้อนได้สูง) และสามารถทำงานต่อเนื่องได้ 24 ชั่วโมง ตัวเรือนปั๊ม (Pump Body) Cast Iron (เหล็กหล่อ G20) ใบพัด (Impeller): Cast Iron (เหล็กหล่อ) หรือ เป็น Bronze (บรอนซ์) ได้หากน้ำมีฤทธิ์กัดกร่อนเล็กน้อย เพลา (Shaft) Stainless Steel AISI 420 หรือ 304 ซีลกันรั่ว (Mechanical Seal) ใช้ Carbon หรือ Ceramic หรือ NBR (ตามมาตรฐานสำหรับน้ำทั่วไปถึงน้ำเสียที่ไม่มีสารเคมีรุนแรง) การติดตั้งเนื่องจากเป็นปั๊ม 380V (3 Phase) ต้องติดตั้ง Magnetic Starter ที่มี Overload Relay เพื่อป้องกันมอเตอร์ไหม้กรณีไฟมาไม่ครบเฟสหรือใบพัดติดขัด

5.1.8.6 EFFLUENT TANK

- PE TANK เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.97 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 1.58 เมตร ความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง

5.1.8.7 Electrical Float Switch ชนิดที่สามารถใช้ได้ทั้งน้ำดีและน้ำเสีย จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ลูก

5.1.9 SLUDGE STORAGE TANK

โดยผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแคตตาล็อกประกอบขณะยื่นเสนอราคาด้วย คุณสมบัติดังต่อไปนี้

- PE TANK เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.74 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.61 เมตร และมีความจุไม่น้อยกว่า 5,000 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง

5.1.10 Chemical Tank

- PE TANK Capacity 200 L จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง  
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ต้องมีความหนาของผนังถังไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร และตัวถังเป็นแบบหล่อขึ้นเดียวไม่มีรอยต่อ

5.1.11 Chemical Feed Pump

- Capacity 4 L/min pressure 7 bar 220V/50Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด


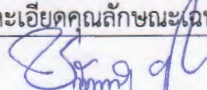
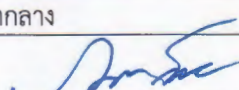
5.1.12 Piping Fitting & Valve จำนวน 1 งาน

5.1.13 Vacuum Pressure Gauge จำนวน 2 ชุด

เกจวัดแรงดันสุญญากาศสามารถวัดแรงดัน 0 ถึง -1 bar หรือ 0 ถึง -760 mmHg หรือ 0 ถึง -30 inHg ได้ ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว (63 mm) วัสดุ (Material Selection) ผลิตจากสแตนเลส (Stainless Steel 304) หน้าปัดแบบ กระจก (Glass) หรือ Polycarbonate หรือ Safety Glass ชุดต่อ Port 1/4" NPT, G 1/2 B, หรือ KF Flange (สำหรับระบบสุญญากาศสูง)

5.1.14 Digital Flow Meter Dia. 25 mm จำนวน 1 ชุด

เครื่องวัดอัตราการไหลของของเหลวแบบอุลตราโซนิก ชนิดรัดท่อ | Digital Clamp-on Ultrasonic Flow Meter แบบ Portable สามารถวัดได้ตามขนาดท่อตั้งแต่ 0.5" ถึง 240" วัสดุเซนเซอร์เป็น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 ..... (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 ..... (นางสาวชนัญชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	 ..... (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

อลูมิเนียม มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ IP65 และสามารถทนอุณหภูมิของท่อได้สูงไม่น้อยกว่า 120 °C ในรุ่นมาตรฐาน (ส่วนรุ่น High Temp. ทนได้สูงสุด 230°C) จอภาพแบบกราฟิก 240x160 pixels มีไฟแบคไลท์ แสดงค่าพร้อมกันได้หลากหลาย ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ IP67 และ มาตรฐาน UL , ULc , CEสามารถวัดความเร็วของการไหลของของเหลวในท่อที่มีความเร็วได้สูงถึง 12 m/s สามารถแสดงได้ทั้งอัตราการไหล และปริมาณการไหลได้ โดยมีหน่วยให้เลือกตั้งแต่ หน่วยปริมาณ : m3, l, Gal, Bal, cf / หน่วยเวลา : วินาที, นาที, ชั่วโมง, วัน เอ้าท์พุท แบบ 4-20 mA , Pulse, 1 x Relay และ Modbus RTU Interface เลือกใช้ Zero Calibrate ฟังก์ชันพิเศษที่ทำให้เครื่องสามารถทราบค่าความเร็วของคลื่น Ultrasonic ที่เดินทางในของเหลวได้อย่างแม่นยำ โดยที่ไม่จำเป็นต้องทราบมาก่อน มีช่องใส่ SD Card ไม่น้อยกว่า 4 GB เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลได้ USB Port สำหรับต่อกับ PC ได้

5.1.15 Electrical Control Panel : PLC จำนวน 1ระบบ

ตู้คอนโทรล (Enclosure) โครงสร้างเหล็กแผ่นพับความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. พ่นสีกันสนิมและสีฝุ่น (Powder Coat) เบอร์ RAL7035 (หรือตามที่ระบุ) มีมาตรฐานการกันฝุ่น/น้ำไม่ต่ำกว่า IP54 สำหรับติดตั้งภายในอาคาร หรือ IP65 สำหรับภายนอก อุปกรณ์ประกอบมีหลอดไฟส่องสว่างภายในตู้ (LED) และ Limit Switch ตัดต่อไฟเมื่อเปิดประตู มีช่องเสียบปลั๊กไฟ (Service Outlet) สำหรับเสียบ Computer Notebook พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศและฟิลเตอร์

การจัดทำแบบไฟฟ้าประกอบด้วย Single Line Diagram, Control Schematic, Wiring Diagram และตู้ Layout (GA Drawing) โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเริ่มงาน ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและ PLC ทั้งหมดที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน การประกอบตู้และเดินสายไฟ (Wiring) พร้อมติดเครื่องหมายระบุสาย (Wire Marker) และชื่ออุปกรณ์ (Tag Name) ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือตามที่ออกแบบจากการใช้งาน มีโปรแกรมควบคุม (Ladder/Function Block) และส่วนติดต่อผู้ใช้งาน(HMI/SCADA) ตามลำดับการทำงาน (Sequence of Operation) ซึ่งผู้ขายต้องนำเสนอรายละเอียดโปรแกรมต่อผู้ซื้ออนุมัติเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป พร้อมทดสอบระบบหน้างานร่วมกับอุปกรณ์จริง (Sensor, Motor, Valve ฯลฯ) จนระบบทำงานได้ตามเงื่อนไข

ระบบ PLC และ HMI ซึ่งต้องมีหน่วยความจำ สำรองและ Battery Backup

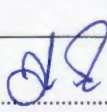
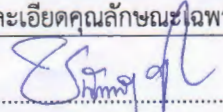
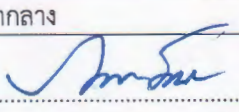
พอร์ตอินพุต/เอาต์พุต ต้องมีช่องสัญญาณสำรอง (Spare I/O) ที่เดินสายมารอไว้ที่ Terminal Block อย่างน้อย 20% ของจำนวนที่ใช้จริง

HMI หน้าจอสีระบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ความละเอียดระดับ WVGA รองรับการแสดงผลกราฟิกและ Alarm ย้อนหลังได้

อุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน (Electrical Components) ประกอบด้วย เมนเบรกเกอร์ (MCCB/MCB) และเบรกเกอร์ย่อยต้องมีค่า KA ที่เหมาะสมกับระบบ Power Supply เป็นชุดจ่ายไฟ 24VDC และมีระบบป้องกัน Overload และ Short Circuit Terminal Blocks แบบ Din-rail Type มีหมายเลขระบุชัดเจน และแยกโซนระหว่าง Power (AC) กับ Control (DC)

มาตรฐานการติดตั้งและเดินสาย (Wiring & Installation) สายไฟสำหรับสาย Control ใช้สาย THW-F (สายฝอย) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75-1.0 sq.mm. สีของสายต้องแยกตามมาตรฐาน (เช่น AC=ดำ, Neutral=ฟ้า, DC+=น้ำตาล, DC-=น้ำเงิน, Ground=เขียวแถบเหลือง) การเก็บสายต้องเดินในรางเก็บสาย (Wire Duct) ที่มีฝาปิดมิดชิด และใช้เคเบิลไทร์รัดให้เรียบร้อย ปลายสายไฟทุกเส้นต้องย่ำหัวต่อก่อนเข้าอุปกรณ์

การทดสอบและการส่งมอบ (Testing & Documentation) ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารอย่างละเอียด 3 ชุด ประกอบด้วย As-built Drawing แบบไฟฟ้าที่ปรับปรุงถูกต้องตามการติดตั้งจริง (Hard copy และ PDF)

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 ..... (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 ..... (นางสาวชญชิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 ..... (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

Source Code โปรแกรม PLC และ HMI (ใส่ Flash Drive) โดยไม่มีการใส่รหัสผ่าน (Password) หรือต้องแจ้งรหัสผ่านให้ผู้ซื้อทราบ คู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ และเอกสารบันทึกผลการทดสอบระบบหลังติดตั้ง

5.1.16 ตะแกรงสแตนเลสดักเศษวัสดุ Static Fine Screen SS304 จำนวน 1 ชุด

หน้าตะแกรง (Wedge Wire Screen) แบบ Wedge Wire (ลวดรูปสามเหลี่ยม) ซึ่งสามารถลดการอุดตันได้ โดยผิวหน้าด้านบนกว้างกว่าด้านล่างจึงทำให้เศษวัสดุหลุดออกง่าย โดยมีความละเอียดตั้งแต่ 0.25 มม. ถึง 2.5 มม.ตามขนาดขยะที่ต้องการดัก วัสดุทำจาก Stainless Steel 304 (SS304) สามารถทนสนิมได้ดีสำหรับงานน้ำเสียทั่วไป

โครงสร้างและถังพัก (Body & Housing) Inlet Box: ส่วนรับน้ำเข้า มีแผ่นกระจายน้ำ (Baffle Plate) เพื่อให้น้ำไหลลงหน้าตะแกรงอย่างสม่ำเสมอ ลักษณะตะแกรงทรงโค้งเพื่อให้ขยะไหลตกลงด้านล่างด้วยแรงโน้มถ่วง ด้านน้ำออกมีช่องระบายน้ำใต้ผ่านการกรองแล้ว Discharge Lip: ส่วนปลาย ตะแกรงสำหรับให้เศษวัสดุตกใส่ภาชนะรองรับ ให้ผู้ขายเสนอแบบของตะแกรงสแตนเลสดักเศษวัสดุให้ผู้ซื้ออนุมัติก่อนดำเนินการจัดซื้อ/สั่งทำ

5.2 วัสดุ และอุปกรณ์สำหรับงานติดตั้ง

5.2.1. วัสดุหรืออุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีคุณภาพดีได้มาตรฐานครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ทุกประการ โดยก่อนนำมาใช้งานผู้ขายต้องเสนอแคตตาล็อก และ/หรือ ตัวอย่างวัสดุให้ผู้ซื้อตรวจสอบ ตามแบบฟอร์มที่ผู้ซื้อกำหนด

5.2.2. การเสนอขอให้ตรวจสอบวัสดุที่จะนำมาใช้งานนั้น ผู้ขายต้องแนบหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แคตตาล็อกแสดงรายละเอียดคุณสมบัติ ตัวอย่าง พร้อมชื่อผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายวัสดุหรืออุปกรณ์จำนวน 3 ชุด ให้ผู้ซื้อพิจารณาไม่น้อยกว่า 20 วันทำการ ก่อนที่จะสั่งวัสดุนั้นๆ โดยผู้ขายจะต้องจัดซื้อหรือจัดหาเพื่อให้ทันกับระยะเวลาติดตั้งและจะนำมาเป็นข้ออ้างภายหลังว่าวัสดุนั้นขาดตลาดเพื่อขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุ หรือลดเนื่องงานหรือขอต่ออายุสัญญาหรือเรียกวงค่าใช้จ่ายเพิ่มมิได้

5.2.3. การทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์ ผู้ขายต้องทำการทดสอบทั้งหมดพร้อมรวบรวมผลการทดสอบเสนอผู้ซื้อ และให้ทำการทดสอบโดยสถาบันของทางราชการหรือรัฐวิสาหกิจ เช่น กรมทางหลวง, กระทรวงคมนาคม, กรมวิทยาศาสตร์, กระทรวงอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, คณะวิศวกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยของรัฐหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ , สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เป็นต้น หรือสถาบันเอกชนที่เชื่อถือได้หรือสถาบันที่ผู้ซื้อจะระบุให้เป็นผู้ทดสอบเป็นงาน ๆ ไป และระยะเวลาทดสอบถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาผู้ขายจะนำมากล่าวอ้างเรียกร้องขอขยายระยะเวลาเพิ่มเติมภายหลังมิได้

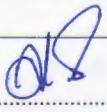
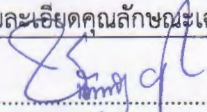
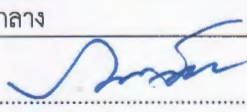
5.3. การจัดทำแบบรูปรายการก่อนติดตั้งพัสดุ

ต้องจัดทำแบบรูปรายการ Shop DWG เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการต่อไป

5.4. การควบคุมระหว่างการติดตั้งพัสดุ

เพื่อให้การติดตั้งพัสดุเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามหลักวิชาช่าง ในระหว่างการดำเนินการติดตั้งพัสดุ ผู้ขายต้องมีเจ้าหน้าที่ผู้มีความรู้ความสามารถในงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

5.4.1. วิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภทภาคีวิศวกรหรือสูงกว่า ในสาขา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 ..... (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 ..... (นางสาวนัชชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	 ..... (นายภานุ สัจจวิไล) กรรมการและเลขานุการ

วิศวกรรมโยธา ตามที่สภาวิศวกรออกให้ เพื่อกำกับดูแลและรับผิดชอบในการติดตั้งพัสดุ รวมทั้งเพื่อติดต่อประสานกับเจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อ ในการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นระหว่างการติดตั้งพัสดุ

5.4.2 ผู้ควบคุมงานประจำสถานที่ติดตั้งพัสดุ (โพรแมน) ที่มีคุณวุฒิระดับ ปวช., ปวส., ปวท. ตรวจสอบตามกฎสภาวิศวกร, สถาปนิก หรือเทียบเท่า สาขาช่างโยธาหรือช่างก่อสร้าง หรือช่างเทคนิค สถาปัตยกรรม จากสถาบันการศึกษา กพ.รับรอง อยู่ประจำสถานที่ติดตั้งพัสดุ เพื่อควบคุมดูแลการติดตั้งพัสดุ ให้เป็นไปตามสัญญาและความประสงค์ของทางราชการ รวมทั้งเพื่อติดต่อประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

5.4.3 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย จะต้องมิจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับเทคนิคเป็นขั้นต่ำอย่างน้อย 1 คน

5.5. มาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในระหว่างการติดตั้งพัสดุ

5.5.1 จะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจน ให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน

5.5.2 จะต้องปฏิบัติตามแผนงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับกฎหมายและระเบียบที่กำหนดไว้ พร้อมรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ ให้ผู้ซื้อรับทราบอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

5.5.3 สิ่งก่อสร้างที่อยู่ติดกับทางสาธารณะหรือมีผู้สัญจรผ่านไปมา จะต้องจัดทำแผงป้องกันวัสดุร่วงหล่น, รั้วแสดงพื้นที่ติดตั้งพัสดุ

5.6. เมื่อได้ติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่ระบุในแบบและสัญญา เรียบร้อยแล้ว ต้องทำการทดสอบให้เห็นว่าวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือ นั้น สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.7. ความเสียหายใดที่เกิดจากการดำเนินการ จะต้องซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพเดิมหรือ ดีกว่าสภาพเดิม

5.8. ต้องทำความสะอาดบริเวณสถานที่ติดตั้งให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนส่งมอบพัสดุ

5.9. จัดทำ AS-BUILT DRAWING เพื่อเก็บไว้ใช้งาน ต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบตามสัญญา ยกเว้นแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนได้ตามความเหมาะสม ต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องส่งมอบ AS-BUILT DRAWING เป็นเอกสารประกอบพร้อมกับการส่งมอบพัสดุ

5.10. ผลិតภัณฑ์

- ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. หรือ ASTM หรือ มาตรฐานผู้ผลิตที่น่าเชื่อถือ

5.11 ต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบตามที่กำหนด และ/หรือ ที่ระบุตามข้อกำหนดนี้

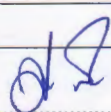
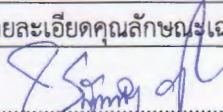
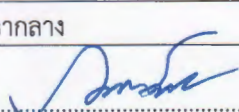
5.11.1 ต้องจัดการฝึกอบรมพนักงานผู้ดูแลของผู้ซื้อให้รู้วิธีการบำรุงรักษางานที่ติดตั้ง

5.11.2 ต้องดำเนินการงานระบบบำบัดน้ำเสียปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนพร้อมติดตั้ง สำหรับหอพัก A B ให้ครบถ้วนตามที่กำหนดในสัญญาหรือข้อตกลง และสามารถใช้งานได้

## 6. สถานที่ดำเนินการ

ณ บริเวณกลุ่มอาคารหอพักบุคลากรทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก

ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลของสถานที่ได้ที่ งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม โทร. 037-395457 ต่อ 60218 ติดต่อคุณกฤษณะ รุ่งกำจัด หรือ คุณกานู สัจจวิโส ได้ในวันและเวลาทำการ (08.00 - 16.00 น.)

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 ..... (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 ..... (นางสาวชนัญชิตา ขุนไพจิต) กรรมการ	 ..... (นายกานู สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

7. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

ชำระเงินให้แก่ผู้ขายงวดเดียว เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุดังกล่าว ครบถ้วนถูกต้อง ตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ลงนามตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

9. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงิน 4,956,030.- บาท (สี่ล้านเก้าแสนห้าหมื่นหกพันสามสิบบาทถ้วน)

10. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

11. ระยะเวลารับประกัน

กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับพัสดุ ดังต่อไปนี้

11.1 สินค้าที่ติดตั้งต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

11.2 สินค้าที่อยู่ภายใต้การรับประกันต้องมีอะไหล่สำรองใช้งานระหว่างรอซ่อม

12. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

งานพัสดุ ชั้น 2 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรักซ์ สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอและวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

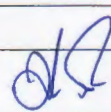
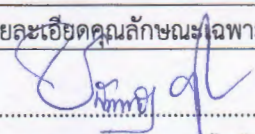
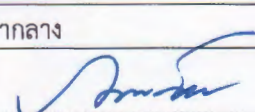
1. ทางไปรษณีย์

2. งานพัสดุ ชั้น 2 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่ 62 หมู่ 7 ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

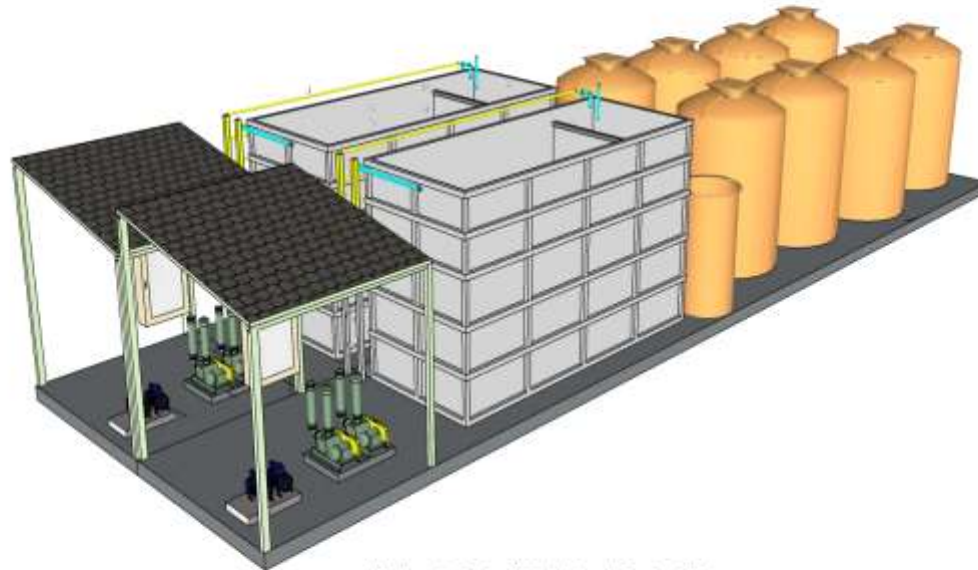
3. E-mail: [passadu\\_med@hotmail.com](mailto:passadu_med@hotmail.com)

4. โทรศัพท์ : 0-3739-5457 หรือ 0-3739-5451 ต่อ 60259

5. โทรสาร : 0-3739-5457

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 ..... (อาจารย์ ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 ..... (นางสาวชนัญชิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 ..... (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

แบบงานติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนพร้อมติดตั้งสำหรับหอพัก A, B  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด



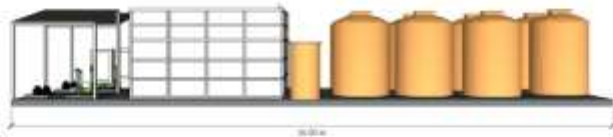
Membrane Bio-Reactor (MBR) Wastewater Treatment Plant  
ปริมาณน้ำเสีย 150.00 ลบ.ม./วัน  
Influent BOD 150 mg/L Effluent BOD < 10 mg/L



Horizontal Bio-Reactor (MSR) Westwater Treatment Plant  
 Effluent BOD 150.00 mg/L  
 Effluent BOD 150 mg/L, Effluent BOD = 30 mg/L.



Horizontal Bio-Reactor (MSR) Westwater Treatment Plant  
 Effluent BOD 150.00 mg/L  
 Effluent BOD 150 mg/L, Effluent BOD = 30 mg/L.



Horizontal Bio-Reactor (MSR) Westwater Treatment Plant  
 Effluent BOD 150.00 mg/L  
 Effluent BOD 150 mg/L, Effluent BOD = 30 mg/L.



Horizontal Bio-Reactor (MSR) Westwater Treatment Plant  
 Effluent BOD 150.00 mg/L  
 Effluent BOD 150 mg/L, Effluent BOD = 30 mg/L.

ระบบงานติดตั้งระบบบริการที่ช่วยภาพเมมเบรันท้องจัดตั้งสำหรับหอพัก A, B ยศวังพลาซ่าริมถนนพหลโยธิน ล่วงครึ่ง  
จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด





