

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

รายการ: เครื่องหล่อเย็นพร้อมติดตั้ง ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 เครื่อง

---

### 1. ความเป็นมา

ด้วย cooling tower ของอาคาร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองครักษ์ 1 ชุด ที่มีอายุใช้งานกว่า 15 ปี มีสภาพเก่าและทรุดโทรม โครงสร้างรับน้ำหนักถูกร่อนเกิดสนิมกระจายทั่วทั้งเครื่อง และขาดังรับน้ำหนักถูกร่อนจนฐานรับน้ำหนักเครื่องขาดเครื่องจักรขาดเสถียรภาพในการทำงาน อาจส่งผลให้ cooling tower ที่มีน้ำหนักเครื่องและน้ำรวมกันหลายตัน อาจล้มลงมาได้ซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียหาย และเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในอาคาร อีกทั้ง cooling tower ของระบบทำความเย็นนี้จ่ายน้ำเย็นไปให้เครื่องปรับอากาศทั่วทั้งอาคารรวมถึงห้องปฏิบัติการ และห้องปฏิบัติการที่ต้องมีความเย็นเลี้ยงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของอาคาร หากชำรุดไม่สามารถเดินระบบได้จะส่งผลให้ระบบทำความเย็นต้องหยุดทั้งระบบ ส่งผลให้ห้องปฏิบัติการต่างๆที่กล่าวถึงไม่สามารถปฏิบัติงานได้ จึงมีความจำเป็นต้องรีบดำเนินการเปลี่ยน cooling tower โดยเร่งด่วน

### 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเปลี่ยน cooling tower ใหม่ทดแทนเครื่องเก่าที่มีสภาพเก่าและทรุดโทรม โครงสร้างรับน้ำหนักไม่พร้อมใช้งาน เครื่องจักรขาดเสถียรภาพในการทำงาน

2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบทำความเย็น สามารถเดินระบบทำความเย็นเลี้ยงอาคารได้ตลอดเวลา ลดการใช้น้ำประปาสำหรับเติมเข้า cooling tower และลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

### 3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถตามกฎหมาย

2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขเพิ่มเติม แบบท้ายเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคา ในวงเงินไม่น้อยกว่า 500,000.00 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน ที่มหาวิทยาลัยฯ เชื้อถือ

#### 4.ขอบเขตของงานติดตั้ง

##### 4.1 งานจัดทำแผนการดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่สำหรับติดตั้ง cooling tower จัดทำแผนงานรื้อถอนและติดตั้ง cooling tower เพื่อให้ระบบทำความเย็นสามารถใช้งานได้ปกติ และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานภายในอาคาร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ

##### 4.2 งานรื้อถอน

4.2.1 ดำเนินการรื้อถอน cooling tower เดิม จำนวน 1 ชุด วาล์ว และท่อน้ำเหล็กที่เชื่อมต่อ cooling tower บริเวณดาดฟ้าอาคาร

4.2.2 ขนย้ายไปจัดเก็บภายใน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ ตามตำแหน่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

##### 4.3 งานจัดหาและติดตั้ง cooling tower

4.3.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้ง cooling tower ชนิด Cross Flow Type ขนาดปริมาณน้ำหมุนเวียนไม่น้อยกว่า 1,350 GPM หรือไม่น้อยกว่า 500 ตันความเย็น จำนวน 1 ชุด ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเป็นไปตามมาตรฐานของ Cooling Technology Institute (CTI) และต้องมีฉลาก CTI ติดอยู่กับตัวเครื่อง หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

4.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ตามรายละเอียดและลักษณะเฉพาะของวัสดุและอุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ต้องไม่ขัดกับความต้องการและขอบเขตงานที่กำหนดไว้ดังนี้

4.3.3 Cooling Tower ชนิด Cross Flow Type ขนาดปริมาณน้ำหมุนเวียนไม่น้อยกว่า 1,350 GPM หรือไม่น้อยกว่า 500 ตันความเย็น แบบสี่เหลี่ยม (Square) เป็นรุ่นที่มีเสียงรบกวนต่ำ (Low Noise Type) โดยมี approach temperature cooling tower ไม่น้อยกว่า 5°C

- ตัวถังและโครงสร้างของหอผึ่งน้ำเย็นรวมไปถึงแผงบานเกล็ดกันน้ำกระเซ็น (Inlet Louver) ให้เป็นไปตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ตัวถัง (Casing) ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรงด้วยเส้นใย (FRP) หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต มีประตูและทางเดินสำหรับเข้าตรวจสอบสภาพภายในได้โดยสะดวก

- โครงสร้าง (Structure) ทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanizing Steel) หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

- แผงบานบานเกล็ด (Inlet Louver) ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรงด้วยเส้นใย (FRP) หรือพลาสติก (ABS) หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

- Fasteners – Stainless Steel โดยการยึดตัวถังและแผงบานเกล็ดกับโครงสร้างจะต้องแข็งแรง และมั่นคง ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ติดตั้งบันได ราวกันตก สำหรับขึ้นบนดาดฟ้าเข้าประตูของหอผึ่งน้ำเย็นได้โดยสะดวก ยึดติดกับโครงสร้างและมีความแข็งแรง โดยทำจากเหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanizing Steel) หรือดีกว่า

4.3.4 แผ่น Filler ต้องทำจาก Polyvinyl Chloride (PVC) ยึดติดเข้ารูปกันอย่างหนาแน่น แข็งแรงและวางเรียง

ซ้อนกันอย่างมีระเบียบเรียบร้อยอยู่บน Filling Support ซึ่งทำจาก Hot Dip Galvanized Steel หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต เพื่อให้ให้น้ำร้อนตกลงมาแผ่กระจายได้อย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง จะต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐานการป้องกันลามของไฟ (Flammability) ได้แก่ ASTM, JIS หรือดีกว่า

4.3.5 หอผึ่งน้ำเย็นที่ระบายความร้อนต้องมี Drift Eliminator ไว้เพื่อป้องกันการสูญเสียของละอองน้ำ โดยต้องทำจาก Polyvinyl Chloride (PVC) ที่มีคุณสมบัติทนรังสี Ultra Violet ได้ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต และต้องสามารถลดการสูญเสียน้ำ (Drift Loss) ได้ไม่เกิน 0.005 ของอัตราการไหลของน้ำที่ผ่านหอผึ่งน้ำเย็น Drift Eliminator

4.3.6 มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนต้องติดตั้งอยู่นอกกระแสน้ำร้อนที่เป่าออก หรือเทียบเท่าเป็นแบบ Weather Proof Induction Motor เป็นชนิด Totally Enclosed Fan Cooled (TEFC) IP 55 ฉนวนขดลวด Class F ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

4.3.7 Cold Water Basin ทำด้วย Hot Dip Galvanized Steel หรือ Fiberglass Reinforced Polyester (FRP) ผิวด้านในเรียบหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต โดย Cold Water Basin แต่ละชุดต้องแบ่งแยกออกจากกัน เพื่อให้สามารถทำความสะอาดได้ โดยขนาดความจุและความสูงของ Cold Water Basin จะต้องมากพอที่จะไม่ทำให้อากาศถูกดูดตามออกไปทางท่อดูดในขณะที่ใช้งาน

4.3.8 ระบบการกระจายน้ำร้อน (Hot Water Distribution System) การกระจายน้ำร้อนผ่าน Filler จะต้องใช้วิธีจ่ายน้ำร้อนผ่าน Metering Orifice และตกผ่าน Filler ด้วยแรงดึงดูดของโลก โดยหอระบายความร้อนแต่ละชุดจะต้องมีถาดรับน้ำร้อน (Hot Water Basin) ทำด้วย Hot Dip Galvanized Steel หรือ Fiberglass Reinforced Polyester (FRP) หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต และมีฝาครอบถาดน้ำร้อนเพื่อป้องกันแสงแดด ก่อนที่จะจ่ายน้ำร้อนผ่าน Metering Orifice ดังกล่าว ในกรณีที่หอระบายความร้อนมีถาดน้ำร้อน 1 ชุดท่อน้ำที่จ่ายเข้าถาดน้ำร้อนนี้จะต้องมีวาล์วควบคุมปริมาณน้ำ (Control Valve) ที่มีก้านวาล์วแบบปรับให้ปริมาณน้ำผ่านคงที่และสามารถล๊อคตำแหน่งได้

-ขนาดของถาดรับน้ำร้อน จะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะรับปริมาณน้ำได้ไม่น้อยกว่า 150% ของอัตราการไหลของน้ำที่กำหนด โดยน้ำร้อนต้องไม่ล้นหรือกระเซ็นออกมาได้

4.3.9 พัฒนาระบบขับเคลื่อน และอุปกรณ์ประกอบ (Fan, Driving System and Accessories)

- พัฒนเป็นชนิด Axial Flow ใบพัดเป็นแบบ Airfoil, Adjustable Pitch ทำจาก Aluminum Alloy หรือ FRP หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ระบบขับเคลื่อนพัดลมเลือกใช้ตามขนาดของหอบายความร้อนดังนี้

- ใช้เฟลาเป็นอุปกรณ์ส่งกำลังอุปกรณ์การทรอบพัดลม (Fan Speed Reducer) แบบเพืองทดรอบ (Gear Reducer) ออกแบบเพื่อใช้กับหอบายความร้อนโดยเฉพาะตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดย Gear Drive และ Coupling มี Service Factor ไม่น้อยกว่า 2.0

4.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงท่อน้ำหล่อเย็น พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สำหรับต่อร่วมกับ cooling tower ชุดใหม่ โดยอุปกรณ์ที่ต้องเปลี่ยนใหม่ตั้งแต่ท่อนเมน อาคารบริเวณตาดฟ้าไปจนถึง cooling tower และสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 150 PSI ของท่อด้านน้ำเข้า (Inlet) จนถึงด้านหน้า Butterfly Valve ของท่อด้านน้ำออก (Outlet) รวมไปถึงท่อนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงท่อน้ำของ cooling tower ให้เหมาะสมกับตำแหน่งของการติดตั้ง cooling tower ชุดใหม่กำหนดให้ใช้ท่อ HDPE PN10 PE100 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

4.6 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงท่อน้ำดีสำหรับเติมในถาด cooling tower (Make up water) ท่อน้ำทิ้ง (Dain) ท่อน้ำล้น (Over Flow) และท่อ Balance พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เชื่อมต่อกับ cooling tower ชุดใหม่ โดยอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งใหม่ตั้งแต่ด้านหลังวาล์ว เปิด-ปิด น้ำ จนถึง cooling tower ชุดใหม่ ให้เรียบร้อย กำหนดให้ใช้ท่อ High Density Polyethylene (HDPE) PN10 PE100 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

4.7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างฐานรองรับน้ำหนักพร้อม Vibration Isolator รองรับ เพื่อแยกหรือลดการสั่นสะเทือนของ cooling tower ชุดใหม่ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำให้ได้มาตรฐานและเหมาะสมกับ cooling tower โดยมีวิศวกรโยธารับรอง และต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

4.8 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้ง Motorized Valve ชุดใหม่ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ต้องติดตั้ง Motorized Valve เข้ากับท่อน้ำหล่อเย็นด้านน้ำเข้า (Inlet)

- เลือกใช้ Motorized Valve ที่มีขนาดแรงบิด (Torque) เหมาะสมและสามารถใช้งานได้อย่างมี

- Motorized Valve สามารถทนแรงดันใช้งาน W.O.G. PRESSURE RATING ได้ไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์

ต่อตารางนิ้ว

- เชื่อมต่อร่วมกับระบบไฟฟ้าเดิม

4.9 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงที่แขวนและรองรับท่อน้ำ (HANGER AND SUPPORT) ให้ติดตั้งที่แขวนและส่วนรองรับท่อน้ำโดยให้มีระยะห่างแต่จะต้องไม่เกิน 10 ฟุต ต้องจัดให้ที่แขวนและรองรับนี้อยู่ใกล้กับส่วนของอุปกรณ์ ท่อน้ำ เช่น VALVE ข้อต่อ และอื่นๆ มากที่สุดหากจำเป็นให้เพิ่มที่แขวนและส่วนรองรับท่อน้ำตามความเหมาะสม

4.10 รายการวัสดุและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารขออนุมัติวัสดุให้ผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติภายใน 15 วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

4.11 ทำการทดสอบระบบให้ใช้งานได้ก่อนส่งมอบ

4.12 อบรมเจ้าหน้าที่ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒให้สามารถใช้และบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 5 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่จำเป็น

5.1 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรี

นครินทร์วิโรฒ กำหนดอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องแต่งกายให้เหมาะสมรัดกุมและมีอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานอย่างครบถ้วน

5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบุคลากรให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และสามารถทำงานให้แล้วเสร็จ ตามงานที่กำหนด

5.3 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันหรือป้ายเตือนให้ผู้ใช้อาคารทราบถึงการทำงานของผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างเพื่อความปลอดภัยในขณะที่มีการทำงานในพื้นที่นั้นๆ

5.4 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างต้องประสานงาน อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือทุกกรณีแก่ผู้บริหารอาคารของ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ ในการเข้าตรวจสอบการทำงาน

5.5 ผู้รับจ้างทำงานในเวลาปฏิบัติ ตั้งแต่เวลา 08.00 น. จนถึง 16.00 น. นอกเหนือจากเวลาที่กำหนดผู้รับจ้างต้องขออนุญาตเข้าทำงานกับ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ เป็นรายกรณีไป

5.6 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ หรือบุคคลอื่นใดซึ่งผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างได้ก่อขึ้นทั้งหมดในระหว่างการทำงาน

## 6.สถานที่

อาคารเรียนและปฏิบัติการ ชั้น 11 (คาดฟ้า) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ องค์กรฯ ทั้งนี้สามารถเข้าดูพื้นที่จริงได้ที่งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม และติดต่อ นายภาณุ สัจจวิโส โทร 092-993-8212

## 7. ระยะเวลาดำเนินการ

90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง


## 8.วงเงินในการจัดจ้าง (ราคากลาง)


วงเงินจัดจ้าง รวมทั้งสิ้น 1,177,000.00 บาท ( หนึ่งล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)


## 9.หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

งานคลังและพัสดุ ชั้น 2 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ องค์กรฯ สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอและวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์
2. งานคลังและพัสดุชั้น 2 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ เลขที่ 62 หมู่ 7 ตำบลสองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
3. E-mail: [Supmedswu@hotmail.com](mailto:Supmedswu@hotmail.com), [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

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจรินทร์ สิริรัฐารณ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวลัดดาพร ละอองโชติสมบัติ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายภานุ สัจจวิโส)

---