



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)

รายการ หม้อไอน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัน/ชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
พร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ชุด

๑. ความเป็นมา

ตามที่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้รับงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ปี ๒๕๕๔ เพื่อดำเนินโครงการส่งเสริมการปรับปรุงหม้อไอน้ำ เครื่องทำน้ำเย็นและหอผึ่งเย็นประสิทธิภาพสูงในอาคารควบคุมภาครัฐ โดยการคัดเลือกหน่วยงานของรัฐเพื่อรับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการปรับเปลี่ยนหม้อไอน้ำ เครื่องทำน้ำเย็นและหอผึ่งเย็นเดิม ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า ๑๕ ปี เป็นอุปกรณ์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูง สำหรับอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลของรัฐ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารภาครัฐซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงาน และลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานให้แก่หน่วยงานภาครัฐ ในกรณีทางคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เล็งเห็นความสำคัญในการประหยัดพลังงาน และมีการติดตั้งใช้งานหม้อไอน้ำ ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า ๑๕ ปี ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของโครงการฯ จึงมีความประสงค์จะดำเนินการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

ทางคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีการใช้งานหม้อไอน้ำขนาด ๑๐ ตัน ยี่ห้อ Clever Brooks จำนวน ๒ ชุด อายุการใช้งาน ๒๒ ปี ในการทำงานจะเดินครั้งละ ๑ ชุด สลับใช้งานระยะเวลา ๑๐ วัน โดยทำงานตั้งแต่เวลา ๕.๐๐ น.- ๑๙.๓๐ น. และนำไปใช้ในกระบวนการหุงต้ม กระบวนการซักโรค กระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อโดยผลิตไอน้ำที่ความดันประมาณ ๖๕ - ๗๕ psi โดยปัจจุบันทางหน่วยงานมีการอุ่นน้ำบ้อนโดยใช้คอนเดนเสทบางส่วนจากระบบ และมีระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์เพื่ออุ่นน้ำบ้อนบางส่วนด้วยแต่ปัจจุบันไม่มีการใช้งานระบบนี้เนื่องจากน้ำร้อนที่ผลิตได้มีอุณหภูมิเพียง ๓๕ องศาเซลเซียสเท่านั้น ปัจจุบันมีอัตราการใช้น้ำบ้อนอยู่ที่ประมาณ ๒๐ ลบ.ม./วัน และมีอัตราการใช้เชื้อเพลิง (น้ำมันเตา) อยู่ที่ ๒,๕๐๐ ลิตรต่อวัน

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการปรับเปลี่ยนหม้อไอน้ำประสิทธิภาพสูงทดแทนเครื่องเดิมที่มีประสิทธิภาพต่ำ เพื่อใช้ผลิตและจ่ายไอน้ำให้กับอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ของโรงพยาบาล

๓. เป้าหมาย

๓.๑ หม้อไอน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัน/ชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ชุด

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และส่งของภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจาก วันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๕. งบประมาณ

วงเงินงบประมาณในการจัดหา ๑๙,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบเก้าล้านบาทถ้วน)

จากเงินสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (กองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน) เป็นเงิน ๑๖,๒๕๐,๐๐๐.- บาท และวงเงินบำรุงโรงพยาบาลฯ ที่สมทบจะสามารถใช้ได้เมื่อได้รับความเห็นชอบการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดและวงเงินจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแล้วเท่านั้น

ในการเสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๓๐,๐๐๐.- บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคาและการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐.- บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอราคาแล้ว

๖. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๖.๑ เป็นผู้มีอาชีพขายวัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว และเป็นตัวแทนจำหน่ายหม้อไอน้ำ ตามผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาโดยมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตโดยตรงและรับรองสำเนาถูกต้องจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อใช้สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะมาแสดงต่อคณะกรรมการ

๖.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุนชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อไว้แล้ว

๖.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้คำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๖.๔ ไม่เป็นผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่เป็นผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้บริการกลาง

อิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องเคยมีผลงานการติดตั้งหม้อไอน้ำประเภทน้ำมันเตา ขนาดรวมกันไม่ต่ำกว่า ๑๐ ตัน อย่างน้อย ๑ คู่สัญญา ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน โดยมีเอกสารรับรองผลงานจากส่วนราชการหรือหน่วยงานนั้น ๆ

๖.๖ เป็นผู้มีความสมบัติอย่างในเงื่อนไขตามหนังสือสำนักงาน ป.ป.ช. ความที่สุด ปช ๐๐๒๔/ว ๐๐๐๙ ลงวันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๕๕ กำหนดให้คู่สัญญาต้องปฏิบัติตามนี้

๖.๖.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๖.๖.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๖.๖.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๗. การเสนอราคา และเงื่อนไขการพิจารณา

เอกสารประกอบที่ต้องเสนอ

๗.๑ ผู้เข้าเสนอราคาต้องเสนอตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนดกับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอ พร้อมทั้งแนบเอกสารแนบตลัดลอกตัวจริงที่แสดงข้อมูลคุณสมบัติของหม้อไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ โดยระบุเอกสารอ้างอิงและทำเครื่องหมายและขีดเส้นใต้พร้อมหมายเลขกำกับในเอกสารให้ชัดเจนและสะดวกต่อการตรวจสอบ ในวันยื่นซองประกวดราคา และหากนำภาพถ่ายเอกสารอื่นเสนอต้องมีการรับรองสำเนาถูกต้อง ทั้งนี้เอกสารแนบต้องไม่มีการลบ ขูด ขีด เพิ่มเติม หรือแก้ไขในเอกสารดังกล่าว มิฉะนั้นทางคณะกรรมการฯ จะสงวนสิทธิไม่รับพิจารณา

๗.๒ ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารที่แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของหม้อไอน้ำ โดยเอกสารดังกล่าวต้องได้รับการลงนามรับรองจากผู้แทนจำหน่าย ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหม้อไอน้ำ โดยแนบเอกสารยืนยันการเป็นผู้แทนจำหน่ายมาด้วย

๗.๓ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาเอกสารชี้แจง เพื่อประกอบการพิจารณาในกรณีที่คณะกรรมการฯ มีข้อสงสัยในรายละเอียดทางด้านเทคนิคและอื่น ๆ

๘. ขอบเขตงาน

ผู้ขายจะต้องจัดหาพัสดุและดำเนินการติดตั้งตามรายละเอียดที่กำหนดดังนี้

๘.๑ หม้อไอน้ำ	จำนวน ๒ ชุด
๘.๒ ชุดควบคุมไฟฟ้า (Electrical Main Control Panel)	จำนวน ๒ ชุด
๘.๓ จัดทำรูปแบบรายการประกอบติดตั้ง	จำนวน ๑ รายการ
๘.๔ รื้อถอนหม้อไอน้ำชุดเก่าและอุปกรณ์ พร้อมนำส่งคืนคลังพัสดุ	จำนวน ๑ รายการ

๙. วงเงินในการจัดหาและเงื่อนไขในการส่งของและการจ่ายเงิน

๙.๑ วงเงินในการจัดหา

จัดซื้อหม้อไอน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ชุด วงเงิน ๑๙,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบเก้าล้านบาทถ้วน)

๙.๒ ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขาย โดยแบ่งจ่ายเป็น ๓ งวดดังนี้

๑. งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้นำหม้อไอน้ำเข้าบริเวณพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งและส่งมอบแก่ผู้ซื้อ จำนวน ๒ ชุด ครบตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยต้องมีใบส่งสินค้าทางเรือที่แสดงแหล่งกำเนิดของตัวหม้อไอน้ำแนบมาด้วย ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๒. งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ทำการติดตั้งหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมทดสอบใช้งานและส่งมอบแก่ผู้ซื้อ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด เรียบร้อยแล้ว ภายในระยะเวลา ๒๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๓. งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมทั้งทำการทดสอบการเดินระบบและส่งมอบแก่ผู้ซื้อครบทั้ง ๒ ชุด ตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว ภายในระยะเวลา ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

ทั้งนี้ผู้ซื้อจะดำเนินการจ่ายเงินแต่ละงวดให้แก่ผู้ขายเมื่อผู้ซื้อได้รับเงินสนับสนุนการดำเนินโครงการจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานและวงเงินบำรุงโรงพยาบาลฯ ที่สมทบจะสามารถใช้ได้เมื่อได้รับความเห็นชอบการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดและวงเงินจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแล้วเท่านั้น

๑๐. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาซื้อขาย ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของวงเงินตามสัญญาต่อวัน

๑๑. แผนการดำเนินงาน

ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน การรื้อถอน และการติดตั้งหม้อไอน้ำ ให้ระบุช่วงเวลา การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อย่างชัดเจนโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อการใช้ไอน้ำภายในโรงพยาบาล

๑๒. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่นๆ

๑๒.๑ งบประมาณในการจัดซื้อครั้งนี้ ได้รับมาจากเงินสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) และงบประมาณเงินบำรุงโรงพยาบาลฯ ประจำปี ๒๕๖๐ หมวดค่า ครุภัณฑ์ฯ การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ พพ. ได้อนุมัติเบิกเงินกองทุนเพื่อส่งเสริมการ อนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ซื้อและได้รับจัดสรรงบประมาณเงินบำรุงโรงพยาบาลฯ ประจำปี ๒๕๖๐ เรียบร้อยแล้วเท่านั้น

๑๒.๒ ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกแล้ว ไม่ไปดำเนินการทำสัญญา หรือข้อตกลงภายใน ระยะเวลาที่กำหนดตั้งระบุไว้ ผู้ซื้อจะริบหลักประกันของ หรือเรียกหรือจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันของ ทันที และอาจพิจารณาเรียกหรือให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตาม ระเบียบของทางราชการ

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการดำเนินการติดตั้งหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ผู้ขายพึงปฏิบัติตาม หลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็น ลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมทั้งอยู่เลขหมายโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อ ได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้ .-

๑๔.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุและยานพาหนะ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๑๑๐ ถนนอินทวิโรจย์ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๑๔.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : medpurch@mail.med.cmu.ac.th

๑๔.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๙๓๖๑๔๙

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการนับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ลงเผยแพร่

ใน Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

รายละเอียดมาตรฐานคุณลักษณะเฉพาะและข้อกำหนดการติดตั้ง

๑. ขอบเขตของงาน

ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งหม้อไอน้ำตามรูปแบบรายการและทดสอบจนใช้งานได้ดี ในระหว่างการรื้อและติดตั้ง หากมีการรื้อถอนอาคารในส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้างเหล็ก ผู้ขายต้องปรับปรุงให้กลับสภาพเดิม

๒. คุณลักษณะทั่วไป

๒.๑ เป็นหม้อไอน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัน/ชั่วโมง ใช้น้ำมันเตาหรือน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงได้ทั้งสองอย่าง

๒.๒ ใช้ระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ๓ เฟส

๒.๓ เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานอเมริกาหรือดีกว่า

๓. คุณลักษณะเฉพาะของหม้อไอน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัน/ชั่วโมง จำนวน

๒ ชุด

๓.๑ เป็นหม้อไอน้ำชนิดท่อไฟแบบนอนความร้อนวิ่งในเครื่อง ๔ กลีบ ก่อนออกปล่อง ฝาหลังเป็นแบบแห้ง (Fire Tube, packaged, Four Pass Boiler, Dry Back) เพื่อให้ประสิทธิภาพทางความร้อนสูงสุด ทำให้ประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง

๓.๒ สามารถผลิตไอน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ กก./ชม. ที่อุณหภูมิน้ำป้อนเข้า ๑๐๐°C หรือเท่ากับ ๖๕๐ แรงม้า (HP)

๓.๓ ออกแบบแรงดันใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ psi

๓.๔ ต้องผลิตโดยมาตรฐาน American Society of Mechanical Engineer (ASME Code) แบบเอกสารเมื่อส่งมอบ

๓.๕ เหล็กตัวหม้อไอน้ำต้องเป็นเหล็กที่ใช้ผลิตหม้อไอน้ำโดยเฉพาะ เกรด ASTM A๕๑๖-๗๐ เพื่อให้ทนแรงดันไอน้ำได้สูง แต่มีความหนาไม่มากเกินไปสำหรับการถ่ายเทความร้อนสูงสุด โดยยังมีความแข็งแรงเท่าเดิม และต้องมีการ X-Ray รอยเชื่อม ๑๐๐ % และการอบคลายความเค้นของเนื้อเหล็กหลังการผลิต

๓.๖ หัวพ่นไฟ (Burner) ต้องออกแบบมาพร้อมกันกับหม้อไอน้ำ โดยประกอบและติดตั้งกับหม้อไอน้ำ เพื่อให้การไหลเวียนของความร้อนในตัวเครื่อง มีอัตราการไหลและแรงเสียดทานเหมาะสมกับหม้อไอน้ำรุ่นนี้ ห้ามไม่ให้ใช้หัวพ่นไฟ (Burner) ลักษณะหอยโข่งที่ซื้อขายในท้องตลาดทั่วไปหรือประเทศผู้ผลิตตัวเครื่องมาติดตั้งกับหม้อไอน้ำ เพราะการไหลของความร้อนจะไม่เหมาะสมกับแรงเสียดทานภายในตัวหม้อไอน้ำ

๓.๗ เครื่องกำเนิดไอน้ำต้องสามารถรองรับการใช้เชื้อเพลิงแก๊สได้ในอนาคต โดยไม่ต้องเปลี่ยนเครื่องกำเนิดไอน้ำ (STEAM BOILER) ใหม่หรือเปลี่ยนหัวเผา (BURNER) ใหม่ สามารถทำได้โดยการเพิ่มเติมชุดเผาไหม้ของเชื้อเพลิงแก๊ส (GAS BURNER AND GAS TRAIN) เข้ากับตัวเครื่องกำเนิดไอน้ำและยังสามารถเลือกใช้เชื้อเพลิงน้ำมันได้อยู่

๓.๘ ระบบไฟฟ้า ๓๔๐/๓/๕๐, อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดี มีมาตรฐานตาม Underwriter Laboratories Inc. (UL) ที่ให้ใช้งานโดยเฉพาะกับหม้อไอน้ำ

๓.๙ ต้องมีพื้นผิวสำหรับถ่ายความร้อน (Heating Surface) ด้านไฟไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ ตารางฟุต

๓.๑๐ ท่อไฟ เป็นเหล็กท่อไฟของหม้อไอน้ำโดยเฉพาะ เกรด ASTM ๑๗๘-A โดยเป็นท่อเดี่ยวตลอด ต้องไม่มีการเชื่อมต่อกกลางเส้น ปากท่อไฟทั้งสองด้านต้องมีการนํ้ามปากท่อ

๓.๑๑ ห้องเผาไหม้เป็นแบบมีลอน เพื่อถ่ายเทความร้อนได้ดี และมีความแข็งแรง และอยู่ต่ำกว่าจุดศูนย์กลางของหม้อไอน้ำ

๓.๑๒ ตัวหม้อไอน้ำต้องหุ้มด้วยใยแก้วหรือใยหินชนิดความหนาแน่นสูง หนาไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว และหุ้มปิดทับด้วยแผ่นเหล็กพันสทนความร้อน โดยโรงงานผู้ผลิต

๓.๑๓ หม้อไอน้ำต้องมีฝาปิด-เปิด ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง แบบบานเดี่ยว เป็นแบบบานพับเปิดออกได้ทั้งสองฝา สะดวกต่อการทำความสะอาด ตรวจ ซ่อม และบำรุงรักษาได้ง่าย โดยไม่ต้องถอดอิฐทนไฟออกจากตัวเครื่อง ตัวขอบฝาจะต้องไม่เสียรูป แอ่นง่าย มีความแข็งแรง

๓.๑๔ ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนเชื้อเพลิงให้เป็นไอน้ำ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดข้างล่างนี้

เชื้อเพลิงเป็นน้ำมันเตา ประสิทธิภาพที่มีค่าความร้อนสูง แรงดันใช้งาน ๑๒๕ psi และอัตราการใช้งานที่ ๑๐๐% (firing rate) ต้องไม่น้อยกว่า ๘๗.๒% โดยต้องมีเอกสารยืนยันจากโรงงานที่ผลิตและยื่นให้คณะกรรมการตรวจสอบความถูกต้องก่อน

๓.๑๕ ระดับความดังของเสียงของพัดลมที่ระยะห่างจากตัวเครื่องหรือพัดลม ๙๐ เซนติเมตร ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดข้างล่างนี้

เชื้อเพลิงเป็นน้ำมันเตา วัดได้ต้องไม่เกิน ๙๐ dB และต่ำสุดต้องไม่เกิน ๘๙ dB

๓.๑๖ การควบคุมการทำงานของอัตราการเผาไหม้เชื้อเพลิงทุกชนิด ต้องทำงานได้ทั้งระบบอัตโนมัติ และกึ่งอัตโนมัติ

๓.๑๗ การเร่งหรือการเผาไหม้ต้องเป็นแบบต่อเนื่อง Proportional Modulating เท่านั้น ส่วนระบบตัดต่อ ON/OFF , สูง/ต่ำ HI/LOW หรือแบบขั้นบันได Step Modulating ห้ามไม่ให้ใช้เด็ดขาด

๓.๑๘ ระบบหัวฉีดเชื้อเพลิงน้ำมันเป็นแบบ Air Atomizing โดยใช้ลมในการทำให้ น้ำมันแตกตัว โดยต้องมีชุดเบีมลมที่ถูกขับด้วยสายพานและมอเตอร์ติดตั้งที่ด้านข้างของตัวเครื่อง

๓.๑๙ การจุดนำเพื่อเริ่มเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นระบบใช้ก๊าซหุงต้มจุดนำ โดยใช้หัวเทียน (Electrode Ignition) ทำให้เกิดประกายไฟจากหม้อแปลงจุดนำ

๓.๒๐ ระบบควบคุมการทำงานทั้งหมดของหม้อไอน้ำเป็นแบบ Computerized Boiler Control System ซึ่งสามารถบอกความขัดข้องของเครื่องเป็นตัวหนังสือ เพื่อสามารถหาสาเหตุการขัดข้องของเครื่องได้ง่าย และมีหลอดไฟ ข้อความและนาฬิกาบอกสถานะขั้นตอนการทำงานของเครื่องทุกขั้นตอน พร้อมทั้งมีตัวเลขบอกความแรงของสัญญาณคาไฟ มีระบบ Dynamic Self check logic และ Diagnostic พร้อมทั้งระบบ Annunciator

๓.๒๑ ระบบการควบคุมอากาศเข้าห้องเผาไหม้ต้องไม่เป็นใช้ตั้งมีลิ้น แต่ใช้มอเตอร์เร่งหรือ ๒๔ V บังคับการทำงานของ Rotary Damper ที่สามารถบังคับปรับอากาศเข้าเผาไหม้และควบคุมปริมาณ และปรับอัตราส่วนระหว่างน้ำมันกับอากาศให้ละเอียดแบบ Liner เพื่อการเผาไหม้สูงสุดทุกจุด

๓.๒๒ พัดลมที่ใช้ทำลมเพื่อใช้ในการเผาไหม้ เป็นแบบใบเดี่ยวถูกติดตั้งระหว่างฝาหน้าชั้นในและชั้นนอก และถูกขับโดยตรงด้วยมอเตอร์ที่ถูกติดตั้งบนฝาหน้าชั้นนอก

๓.๒๓ เชื้อเพลิงน้ำมันก่อนเข้าหัวฉีด ต้องสามารถปรับแต่งได้ละเอียดทุกจุดโดยง่ายตั้งแต่ ๒๕-๑๐๐% Load

๓.๒๔ ชุดหัวฉีดน้ำมันต้องสามารถถอดได้ออกมาเป็นแห่งเดียว เพื่อถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่ต้องถอดหัวพ่นไฟออกมาแต่อย่างใด

๓.๒๕ น้ำมันก่อนเข้าหัวฉีดต้องผ่านชุดควบคุมความดันและจ่ายน้ำมัน ต้องสามารถปรับแต่งแรงดันน้ำมันให้เหมาะสม เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ขึ้น น้ำมันที่เหลือจะต้องมีการไหลเวียนกลับสู่ถังพัก และนำกลับมาใช้งานได้ต่อไป

๓.๒๖ การป้องกันน้ำมันเชื้อเพลิงใช้ปั๊มน้ำแบบเฟืองที่ถูกขับด้วยสายพานและมอเตอร์ และ ถูกติดตั้งแยกจากชุดหัวเผา

๓.๒๗ อุปกรณ์ความปลอดภัยตัดการทำงานของเครื่อง เพื่อความปลอดภัยสูงสุดจะต้อง ประกอบด้วย

- มีชุดควบคุมระดับน้ำ ทั้งแบบลูกลอยและแบบอิเล็กทรอนิกส์ อย่างละ ๑ ชุด รวม ๒ ชุด ตัดการทำงานของหัวพ่นไฟ หยุดการเผาไหม้ในกรณีที่น้ำต่ำกว่าระดับปกติ พร้อมทั้งมีสัญญาณเตือนภัย เตือนเป็นแบบแสงและเสียง

- ชุดควบคุมระดับน้ำต้องเป็นแบบลูกลอยทันสมัยที่ทำงาน โดยใช้หลักการคลื่นแม่เหล็ก (Magnetostatic) ที่มีฟังก์ชันการตรวจสอบการเคลื่อนไหวของลูกลอย หากลูกลอยไม่เคลื่อนไหวในขณะมีการเผาไหม้ ลูกลอยต้องตัดการทำงานของหัวพ่นไฟ เพื่อป้องกันลูกลอยค้างจนหม้อน้ำระเบิดได้

- มีฟังก์ชันการตรวจสอบการขาดการระบายน้ำได้ลูกลอยของผู้ควบคุมทุกวัน โดยต้องสามารถบันทึกและแสดงเวลาที่ทำการระบายน้ำได้ลูกลอยได้ตลอดเวลา ห้ามใช้ลูกลอยแบบกลไกโดยเด็ดขาด

- ต้องมีฟังก์ชันส่งสัญญาณควบคุมอัตโนมัติแบบ ± 20 mA เพื่อไปเร่งหรือวาล์วน้ำ บ่อนได้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงระบบการป้องกันที่อาจจะปรับปรุงในอนาคต

- มีช่อง Port RS๒๓๒ สำหรับต่อสัญญาณข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ได้ในอนาคต

- ชุดควบคุมระดับน้ำต้องมีตัวเลขและข้อความ บอกความสูงของระดับน้ำในหม้อไอน้ำมีหน่วยความสูงของระดับน้ำเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร พร้อมทั้งหลอดไฟและข้อความแสดงระดับน้ำแต่ละระดับ และหลอดไฟต้องเปลี่ยนสีได้เมื่อระดับน้ำผิดปกติ

- ชุดควบคุมระดับน้ำแบบอิเล็กทรอนิกส์ ต้องมีแท่งแสดงตัวเลขระดับน้ำในหม้อไอน้ำโดยตรงที่กลางด้านบนของหม้อไอน้ำและชุดรีเลย์ของอิเล็กทรอนิกส์ ต้องเป็นรีเลย์ที่ออกแบบมาใช้งานกับหม้อไอน้ำโดยเฉพาะตามมาตรฐาน Underwriter Laboratories Inc. (UL) ห้ามใช้รีเลย์แบบอื่นๆ ที่ใช้กับถังน้ำเย็นโดยเด็ดขาด เพื่อความปลอดภัย

- สวิตช์ควบคุมความดันไอน้ำ ต้องตัดการทำงานของเครื่องที่แรงดันไอน้ำเกินกำหนดจำนวน ๒ ชุด เป็นแบบชุดหนึ่งเป็น Auto Reset อีกชุดหนึ่งเป็น Manual Reset ที่มีสัญญาณเตือนภัยเป็นทั้งแบบแสงและเสียง เมื่อความดันไอน้ำถึงจุดวิกฤต

- ต้องมีตาไฟสำหรับตัดการทำงานของหัวพ่นไฟ เมื่อเปลวไฟน้ำมันอยู่ในลักษณะผิดปกติ ไม่สามารถเผาไหม้ได้สมบูรณ์ และมีตัวเลขบอกความแรงของสัญญาณตาไฟ และสัญญาณเตือนภัยเป็นแบบแสงและเสียง

- ล้วนนิรภัยต้องผลิตตามมาตรฐานของ American Society of Mechanical Engineer (ASME Code) เป็นแบบสปริงมีคานงัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

- มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิปล่องไอเสีย (Flue gas thermostat) เป็นแบบ Thermocouple วัดอุณหภูมิปล่องไฟเป็นแบบตัวเลขดิจิทัล สามารถตั้งอุณหภูมิปล่องไฟได้ ถ้าระดับน้ำในหม้อน้ำต่ำผิดปกติอุณหภูมิปล่องไฟสูงขึ้น อุปกรณ์นี้จะต้องตัดการเผาไหม้ เพื่อช่วยช้อนระบบควบคุมระดับน้ำให้ปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

๓.๒๘ ชุดหัวพ่นไฟต้องสามารถเปลี่ยนใช้เชื้อเพลิงน้ำมันเตา และน้ำมันดีเซล โดยไม่ต้องเปลี่ยนชุดหัวพ่นไฟ

๓.๒๙ วาล์วปิด-เปิด ระบายสิ่งสกปรกได้หม้อน้ำ (BLOW DOWN VALVE) มี ๒ ชุด อยู่ด้านหน้าและหลังของเครื่อง และต้องระบายน้ำและสิ่งสกปรกได้สะดวกไปยังที่ปลอดภัยและเหมาะสม เป็นชนิดแบบมีคันโยกหรือก้านต่อ และผู้ควบคุมเครื่องกำเนิดไอน้ำสามารถทำการระบายน้ำและสิ่งสกปรกได้โดยสะดวก

๓.๓๐ มีชุดอุ่นน้ำเตาด้วยไฟฟ้า (ELECTRIC HEATER) และชุดอุ่นน้ำมันเตาด้วยไอน้ำในชุดเดียวกัน และมีชุดตัดการทำงานของเครื่องเมื่ออุณหภูมิน้ำมันต่ำกว่าอุณหภูมิที่จะใช้งาน

๔. ข้อกำหนดอุปกรณ์งานติดตั้งระบบไอน้ำ (INSTALLATION WORK)

งานติดตั้งระบบไอน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์มาตรฐานดังต่อไปนี้

๔.๑ ระบบไอน้ำ (STEAM)

- ท่อไอน้ำใช้ท่อ API , SCH.๔๐ แบบไม่มีตะเข็บ (SEAMLESS)
- อุปกรณ์ข้อต่อ ข้องอ หรือ Fitting ต่าง ๆ ใช้ SCH ๔๐. หน้าแปลนใช้มาตรฐาน PN ๑๖,๑๐K หรือ ANSI ๑๕๐ psi
- วาล์วไอน้ำใช้ Glove Valve ชนิด Seal เป็น Bellow Seal หน้าแปลนมาตรฐาน DIN, PN๑๖, ๑๐K หรือ ANSI ๑๕๐ psi หรือ Ball Valve
- กักน้ำไอน้ำ (Steam Trap) ใช้ชนิด Thermodynamic, Type หรือ Float Type ขนาดและชนิดแล้วตามความเหมาะสมของการใช้งาน

- ได้กรองไอน้ำเป็นชนิด Y-Type
- ฉนวนหุ้มท่อไอน้ำเป็นใยแก้วความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า ๕๖ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์

เมตรและหุ้มทับด้วยอลูมิเนียมแผ่นโดยความหนาของใยแก้วให้ใช้ดังนี้

- ท่อขนาด ๑/๒" ใช้ใยแก้วหนา ๑"
- ท่อขนาด ๓/๔" ถึง ๑" ใช้ใยแก้วหนา ๑ ๑/๒"
- ท่อขนาด ๑ ๑/๒" ขึ้นไป ใช้ใยแก้วหนา ๒"

๔.๒ ระบบน้ำป้อนเครื่องกำเนิดไอน้ำ (FEED WATER)

- ท่อน้ำใช้ท่อ API , SCH.๔๐ แบบไม่มีตะเข็บ (SEAMLESS)
- อุปกรณ์ข้อต่อ ช้องอ หรือ Fitting ต่าง ๆ ใช้ SCH ๔๐. หน้าแปลนใช้มาตรฐาน PN

๑๖,๑๐K หรือ ๑๕๐ psi

- วาล์วน้ำใช้ Gate Valve หรือ Ball Valve ทองเหลือง
- วาล์วกันกลับให้ใช้แบบ Disc, Swing, Lift หรือ Ball Cone Check Valve
- ได้กรองไอน้ำเป็นชนิด Y-Type ทำด้วยทองเหลืองเหล็กหล่อ

๔.๓ ระบบน้ำทิ้ง (DRAIN)

- ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ API , SCH.๔๐ หรือท่อชุบสังกะสี BS๑๓๔๗ คادن้าเงิน
- อุปกรณ์ข้อต่อ ช้องอ หรือ Fitting ต่าง ๆ ใช้ SCH ๔๐. หรือชุบสังกะสี หน้าแปลน

ใช้ PN๑๖,๑๐K หรือ ๑๕๐ psi

- วาล์วไอน้ำใช้ Gate Valve หรือ Ball Valve ทองเหลือง

๔.๔ ระบบท่อหายใจ (VENT)

- ท่อหายใจใช้ท่อชุบสังกะสี คادن้าเงิน BS๑๓๗๔
- อุปกรณ์ข้อต่อ ช้องอ หรือ Fitting ต่าง ๆ ให้ใช้อุปกรณ์ประปาหรือชุบสังกะสี

๔.๕ ระบบท่อน้ำเย็นไอออน (COLD WATER)

- ท่อหายใจใช้ท่อชุบสังกะสี คادن้าเงิน BS๑๓๗๔
- อุปกรณ์ข้อต่อ ช้องอ หรือ Fitting ต่าง ๆ ให้ใช้อุปกรณ์ประปาหรือชุบสังกะสี

๔.๖ ระบบน้ำมันป้อนเครื่องกำเนิดไอน้ำและท่อส่งน้ำมัน (OIL PIPE)

- ท่อน้ำมันใช้ท่อ API , SCH.๔๐ แบบไม่มีตะเข็บ (SEAMLESS)
- อุปกรณ์ข้อต่อ ช้องอ หรือ Fitting ต่าง ๆ ใช้ SCH ๔๐. หน้าแปลนใช้มาตรฐาน PN

๑๖,๑๐K หรือ ๑๕๐ psi

- วาล์วน้ำใช้ Gate Glove หรือ Ball Valve ทองเหลือง
- ไล์กรองไอน้ำเป็นชนิด Y-Type ทำด้วยทองเหลืองเหล็กหล่อ

๕. การบริการ

๕.๑ ผู้ขายหรือผู้เสนอราคาต้องแนะนำ ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในการทำงานของเครื่อง และ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้ของราชการ

๕.๒ ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้งานของหม้อไอน้ำ และอุปกรณ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ในระยะประกันต้องดำเนินการตรวจเช็คสภาพการทำงาน ของเครื่อง นับตั้งแต่ที่ติดตั้งใช้งานทุก ๆ ๒ เดือน ประกอบด้วย การตรวจวัดคุณภาพน้ำ, การปรับแต่งการเผาไหม้, การตรวจเช็คระบบการทำงานและระบบความปลอดภัย

๖. การส่งมอบ

๖.๑ ผู้ขายจะต้องส่งมอบเอกสารดังต่อไปนี้ให้กับคณะกรรมการตรวจรับในวันส่งมอบ

- ใบส่งสินค้าทางเรือเพื่อทราบแหล่งกำเนิดของตัวหม้อไอน้ำ
- ผู้ขายจะต้องนำ Test Certificate และแบบฟอร์มการตรวจสอบมาตรฐานของ American Society of Mechanical Engineer (ASME code) ของหม้อไอน้ำ มามอบให้คณะกรรมการตรวจรับในวันส่งมอบเครื่อง

๖.๒ หนังสือคู่มือที่จะต้องให้คณะกรรมการตรวจรับ ได้แก่

- คู่มือซ่อมบำรุงของเครื่องกำเนิดไอน้ำ ภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ ๒ ฉบับ
- ตารางสำหรับการบำรุงรักษาและตรวจสอบประจำวัน สัปดาห์ เดือน และปี

๗. เงื่อนไขเฉพาะ

๗.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องหม้อไอน้ำ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต และจะต้องพร้อมให้บริการทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ขัดข้อง ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายหม้อไอน้ำยี่ห้อที่เสนอมา จากโรงงานผู้ผลิตหม้อไอน้ำ ยื่นให้คณะกรรมการในวันพิจารณา

๗.๒ การรับประกัน ผู้ขายจะต้องรับประกันหม้อไอน้ำและอุปกรณ์อื่น ๆ ทั้งหมดเป็นระยะเวลา ๒ ปี หลังวันส่งมอบ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างการรับประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้ขายต้องรับดำเนินการแก้ไขให้การได้ดีภายใน ๗ วัน หลังจากวันที่แจ้งให้ทราบ

