

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไข่งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ.....การจัดหา อุปกรณ์ระบบ Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC)
กิจกรรม.....การจัดหา อุปกรณ์ระบบ Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC)
จำนวน ๒ ชุด เป็นระบบ Chilled water type พร้อมชุดส่งลมเย็น (Air Handling Unit)
และชุดจ่ายลมเย็น (Fan Coil unit) ติดตั้งตามห้องต่างๆ แบบ Marine type จำนวน ๑ ระบบ
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักโครงการเรือตรวจการณ้ไกลฝั่ง ลำที่ ๒ บริษัท อยู่กรุงเทพ จำกัด
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖๕,๒๗๐,๐๐๐.๐๐ บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗%)
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๙
เป็นเงิน ๖๕,๐๐๐,๐๐๖.๙๐ บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗%)
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
จากการสืบราคาปัจจุบัน จากบริษัทผู้มีโอกาสขาย ดังนี้
 - ๔.๑ บริษัท สยามมารีนเอ็นจิเนียริง จำกัด
 - ๔.๒ บริษัท จี.ไอ. อับด์สทรี จำกัด
 - ๔.๓ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ แอนด์ โก สปีด คอร์ปอเรชั่น
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ นายวิทยา เลิศบัวสิน หัวหน้าแผนกบริหารงานพัสดุ (ปฏิบัติหน้าที่)
 - ๕.๒ นายวิศรุต อนันตเดโชชัย พนักงานพัสดุ ๒

รายละเอียด ข้อกำหนดและขอบเขตงาน
การจัดซื้ออุปกรณ์ระบบ Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC)
สำหรับการสร้างเรือตรวจการณ์ไกลฝั่ง

1. วัตถุประสงค์

บริษัท อู่กรุงเทพ จำกัด มีความประสงค์ดำเนินการจัดซื้ออุปกรณ์ระบบ Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) จำนวน 2 ชุด เพื่อส่งมอบให้กับกองทัพเรือ สำหรับใช้ในการสร้างเรือตรวจการณ์ไกลฝั่ง

2. ข้อกำหนดความต้องการ

2.1 เป็นระบบ Chilled water type พร้อมชุดส่งลมเย็น (Air Handling Unit) และชุดจ่ายลมเย็น (Fan Coil Unit) ติดตั้งตามห้องต่างๆ แบบ Marine type จำนวน 1 ระบบ

2.2 เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบครบชุดสำเร็จจากผู้ผลิตตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามผนวก ก

2.3 เป็นของใหม่ ไม่เก่าเก็บ และไม่เคยใช้งานมาก่อน

3. ข้อกำหนดในการเสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอขายในใบเสนอราคา ให้ตรงกับความต้องการของทางบริษัทฯ

3.2 ราคาที่เสนอเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายอื่นใดทั้งสิ้นทั้งปวง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทางศุลกากร ตลอดจนถึงค่าขนส่งถึง ณ อู่ราชนาวิมิตตลอดดุยเดช อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยยกเว้นค่าอากรทางศุลกากรสำหรับรายการพัสดุที่นำเข้าในราชอาณาจักร

3.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาต่อหน่วยของแต่ละรายการ ราคารวมแต่ละรายการ ราคารวมทุกรายการ จำนวนภาษีมูลค่าเพิ่มของราคารวมทุกรายการ และราคารวมทั้งสิ้น

3.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาครบทุกรายการ ทางบริษัทฯ จะไม่แยกซื้อ โดยพิจารณาจัดซื้อจากผู้เสนอราคารวมทั้งสิ้นต่ำสุด ซึ่งดำเนินการถูกต้องตามที่ทางบริษัทฯ กำหนด

3.5 ทางบริษัทฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาใดราคาหนึ่ง หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หากหลักฐานทางด้านคุณสมบัติของผู้เสนอราคา ตามข้อ 5.1 และหลักฐานทางด้านคุณลักษณะทางเทคนิค ตามข้อ 5.2 ไม่ผ่านการพิจารณา หรืออาจยกเลิกโดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้แล้วแต่จะพิจารณา และให้ถือว่าการตัดสินใจของทางบริษัทฯ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

4. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

4.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่เสนอราคา

4.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

4.3 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญา ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

4.4 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

4.5 ผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญา ต้องรับจ่ายผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

5. หลักฐานประกอบการพิจารณา

5.1 หลักฐานทางด้านคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

5.1.1 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5.1.2 สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5.1.3 สำเนาทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5.1.4 สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5.1.5 สำเนาหนังสือรับรองตราประทับ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5.1.6 สำเนาบัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุมและบัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5.1.7 หนังสือมอบอำนาจ ในกรณีที่ผู้เสนอราคา มอบอำนาจให้บุคคลอื่นยื่นข้อเสนอราคาแทน หรือมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในข้อเสนอราคาแทน หรือมอบอำนาจในกรณีอื่นๆ ซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย พร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือสำเนาหนังสือเดินทาง และสำเนาทะเบียนบ้านของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

5.2 หลักฐานทางด้านคุณลักษณะทางเทคนิค

5.2.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอขาย พร้อมการทดสอบทดลองชิ้นโรงงาน (Factory acceptance test , FAT) และการออกแบบ ต้องตรงกับความต้องการของทางบริษัทฯ

5.2.2 ผู้เสนอราคา ต้องเสนอ รูป, แบบ และแค็ตตาล็อก ตามผนวก ก ข้อ 2.1 – 2.11 ที่แสดงรายละเอียดทางด้านคุณลักษณะทางเทคนิคของพัสดุ และจะต้องระบุ รุ่น บริษัทผู้ผลิต และประเทศผู้ผลิตให้ชัดเจนทุกรายการ

5.2.3 หากไม่มีเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณาตามข้อ 5.2.1- 5.2.2 ทางบริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับไว้พิจารณา

6. ข้อกำหนดในการส่งมอบ

6.1 ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์ระบบ Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) จำนวน 2 ชุด ซึ่งมีรายละเอียด และคุณลักษณะเฉพาะตามที่ทางบริษัทฯ กำหนด

6.2 ผู้ขายต้องมีเอกสารฉบับจริงรับรองว่าพัสดุที่ส่งมอบเป็นของใหม่ไม่เป็นของเก่าเก็บไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพใช้งานได้ทันทีทุกรายการของการจัดซื้อครั้งนี้จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต

6.3 ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารต่าง ๆ ของ อุปกรณ์ระบบ Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ให้กับคณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์และรับไว้ใช้งาน ในวันส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น ดังรายการต่อไปนี้

6.3.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (Instruction Manual for Operating and Maintenance)

6.3.2 หนังสือรายการอะไหล่และอุปกรณ์ (Part Lists)

6.3.3 เอกสารระบบซ่อมบำรุงตามแผน (Planned Maintenance System)

6.3.4 บันทึกรผลการทดสอบ หรือทดลองตามข้อ 7.1

6.3.5 ผู้ขายต้องส่งมอบผลการทดสอบทดลองจากโรงงานผู้ผลิตของพัสดุที่ส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับ ในวันส่งมอบพัสดุ

7. การตรวจรับ

7.1 ถ้าทางบริษัทฯ พิจารณาแล้ว เห็นว่าจำเป็นต้องทดสอบ หรือทดลองการใช้งานพัสดุ (Factory Acceptance Test, FAT) ที่ส่งมอบให้กับทางบริษัทฯ ผู้ขายต้องทดสอบ หรือทดลองการใช้งานต่อหน้า คณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือ พร้อมทั้ง ส่งมอบบันทึกผลการทดสอบ หรือทดลองให้กับทางบริษัทฯ และทางบริษัทฯ จะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ หรือทดลองนั้น

7.2 กรณีที่มีการทดสอบ หรือทดลองพัสดุที่ส่งมอบ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการของทางบริษัทฯ ผู้ขาย ต้องยอมรับผลการทดสอบ หรือทดลอง โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งปวงในการทดสอบ หรือทดลองนั้น

7.3 ถ้าปรากฏว่าพัสดุที่ส่งมอบไม่ตรงตามความข้อกำหนดของเงื่อนไขตามสัญญา ทางบริษัทฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับของนั้น ในกรณีเช่นนี้ผู้ขายจะต้องรับนำพัสดุที่ถูกต้องมาเปลี่ยนให้โดยเร็ว

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ส่งมอบให้แล้วเสร็จภายใน 180 (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน ยกเว้นรายการที่ 2.1 และ 2.5 ตามผนวก ก ส่งมอบให้แล้วเสร็จภายใน 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับใบสั่งซื้อหรือวันลงนามในสัญญา

9. การรับประกันการชำรุดบกพร่อง

9.1 ผู้ขายต้องให้การรับประกันพัสดุตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต แต่ต้องไม่น้อยกว่า 365 (สามร้อยหกสิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ทางกองทัพเรือรับมอบเรียบร้อยแล้วหากเกิดการชำรุด และ/หรือเสียหายระหว่างใช้งานตามปกติภายในระยะเวลาประกัน ผู้ขายต้องมาดำเนินการภายใน 7 (เจ็ด) วัน หลังจากที่ได้รับแจ้งจากทางบริษัทฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ ในการซ่อมหากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ภายใน 30 (สามสิบ) วัน ผู้ขายต้องนำพัสดุนำมาให้ทางบริษัทฯ ใช้ทดแทนพัสดุที่ชำรุด และ/หรือเสียหายจนกว่าจะสามารถดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ และสามารถใช้งานได้ดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น ในกรณีที่ผู้ขายต้องจัดส่งพัสดุใหม่ทดแทนของเก่าที่ชำรุด และ/หรือเสียหายให้แก่ทางบริษัทฯ ให้ส่งพัสดุภายใน 180 (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งการชำรุด และ/หรือเสียหายจากทางบริษัทฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น

9.2 ภายในระยะเวลารับประกัน เมื่อผู้ขายได้รับแจ้งจากทางราชการว่าพัสดุนั้นเกิดการชำรุด และ/หรือเสียหายระหว่างใช้งานตามปกติ และผู้ขายไม่มาดำเนินการภายในระยะเวลาที่ทางบริษัทฯ กำหนดไว้ตามข้อ 9.1 ทางบริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะจ้างบริษัท/ห้าง/ร้าน หรือบุคคลอื่นมาทำการแก้ไข โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

10. บทปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งสิ่งของได้ทันตามที่ทางบริษัทฯ กำหนด ผู้ขายต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาของที่ยังไม่ส่งมอบนับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบตามสัญญาที่ได้ทำไว้กับทางบริษัทฯ จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้จนถูกต้องครบถ้วนหากค่าปรับมีมูลค่าเกินร้อยละสิบ (10) ของมูลค่าสัญญา บริษัทฯคงสิทธิ์ที่จะยกเลิกสัญญา

11. หลักประกันสัญญา

ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันสัญญามูลค่าร้อยละ 5 (ห้า) ของมูลค่าสัญญามามอบไว้เป็นหลักประกันแก่บริษัทฯ ในวันทำสัญญา

12. เงื่อนไขการชำระเงิน

การชำระเงินเป็นงวด ดังนี้

งวดที่ 1 เงินค่าสินค้าล่วงหน้า ร้อยละ 10 ของมูลค่าตามสัญญา จะชำระเมื่อผู้ขายได้วางหลักประกันการชำระเงินค่าสินค้าล่วงหน้าเป็นที่เรียบร้อย

งวดที่ 2 ร้อยละ 50 ของมูลค่าของ Chilled Water Unit เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Compressor, Condenser, Evaporator ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว และอนุญาตให้ผู้ขายนำ Compressor, Condenser, Evaporator ไปดำเนินการสร้าง Chilled Water Unit ได้

งวดที่ 3 ร้อยละ 40 ของมูลค่าของ Chilled Water Unit เมื่อผู้ขายได้ทำการทดสอบ Factory acceptance test ของ Chilled Water Unit ทั้งสองเครื่อง เรียบร้อยแล้วและส่งมอบ Chilled Water Unit ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 4 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ AHU เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ AHU ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 5 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ Sea Water Pump เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Sea Water Pump ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 6 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ Chilled Water Pump เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Chilled Water Pump ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 7 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ ตู้ควบคุมปั้มน้ำเย็นและปั้มน้ำทะเลดับความร้อน เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบตู้ควบคุมปั้มน้ำเย็นและปั้มน้ำทะเลดับความร้อน ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 8 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ Fan Coil Unit เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Fan Coil Unit ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 9 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ Gravity Coil เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Gravity Coil ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 10 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ Ventilation Fan เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Ventilation Fan ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 11 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ Fire Damper เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Fire Damper ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 12 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ Water Tight Butterfly Valve เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ Water Tight Butterfly Valve ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 13 ร้อยละ 90 ของมูลค่าของ ตู้ควบคุมอุปกรณ์ในระบบ HVAC ในกรณีเกิดอัคคีภัย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ ตู้ควบคุมอุปกรณ์ในระบบ HVAC ในกรณีเกิดอัคคีภัย ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ทุกงวด สามารถส่งข้ามงวดได้แต่ต้องอยู่ภายในเวลาที่กำหนดในสัญญา

13. ระยะเวลายื่นราคา

ราคาที่เสนอต้องยื่นราคา 90 (เก้าสิบ) วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

.....

ผนวก ก

รายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ (Technical Requirement Specification)
อุปกรณ์ระบบ Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC)

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 Ambient Temperature 35 °C
- 1.2 Relative Humidity 85 %
- 1.3 Sea Water Temperature 32 - 35 °C
- 1.4 ข้อกำหนดทางไฟฟ้า
 - ระบบไฟฟ้าหลักของเรือเป็นระบบไฟฟ้า 380V AC/ 3Ph/ 50Hz. และ 220V AC/ 1Ph/ 50Hz.
 - มอเตอร์ไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด มากกว่า 5 HP (4 kW) ต้องสตาร์ทแบบ soft start (star-delta หรือดีกว่า)
 - มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด มากกว่า 32 HP (24 kW) ต้องสตาร์ทแบบ autotransformer หรือดีกว่า
 - มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด มากกว่า 65 HP (49 kW) ต้องสตาร์ทแบบ electronic soft starting
 - อุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องสามารถทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมการใช้งานในเรือได้ดี
 - ระดับการป้องกันของตู้ควบคุมจะต้องไม่ต่ำกว่า IP23
 - อุปกรณ์เกี่ยวกับไฟฟ้า จะต้องมีการต่อร่วมกับระบบ ground ทั้งหมด

2. สิ่งที่ต้องการ

2.1 Chilled Water Unit	จำนวน 2 ชุด
2.2 Sea Water Pump	จำนวน 2 ชุด
2.3 Chilled Water Pump	จำนวน 3 ชุด
2.4 ตู้ควบคุมปั้มน้ำเย็นและปั้มน้ำทะเลดับความร้อน	จำนวน 1 ชุด
2.5 Air Handling Unit (AHU)	จำนวน 3 ชุด
2.6 Fan Coil Unit (FCU)	จำนวน 9 ชุด
2.7 Gravity Coil Unit (GCU)	จำนวน 5 ชุด
2.8 Fire Damper	จำนวน 36 ชุด
2.9 Water Tight Valve with Actuator	จำนวน 31 ชุด
2.10 Ventilation Fan	จำนวน 24 ชุด
2.11 ตู้ควบคุมอุปกรณ์ในระบบ HVAC ในกรณีเกิดอัคคีภัย	จำนวนไม่น้อยกว่า 102 ชุด

3. คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 Chilled Water Unit จำนวน 2 ชุด

เครื่องปรับอากาศ (Chilled Water Unit) ขนาดทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า 540 kW ต่อ 1ชุดเครื่อง จำนวน 2 ชุดเครื่อง ส่วนที่เป็น Condenser ใช้วิธีระบายความร้อนด้วยน้ำทะเล Chilled Water Unit แต่ละชุดมีระบบควบคุมเป็นแบบ Electronic และ Electro – Mechanic ซึ่งทำงานแบบอัตโนมัติ Chilled Water Unit แต่ละชุดต้องสามารถแยกระบบทำงานเป็นอิสระและสามารถทำงานทดแทนกันได้ Chilled Water Unit และส่วนอื่น ๆ ของระบบปรับอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำต้องหุ้มด้วยฉนวนแบบ Flexible Closed-Cell Insulation หนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว และ Chilled Water Unit ต้องติดตั้งระบบการทำงานแบบ Pump down เพื่อเก็บสารทำความเย็นไว้ใน Condenser ในกรณีที่ต้องการซ่อมทำ หรือไม่ได้เดินระบบปรับอากาศเป็นเวลานาน

3.1.1 Compressor ตราอักษร Carrier รุ่น 06TVW680 จำนวน 1 EA ต่อ 1 ชุดเครื่อง

3.1.1.1 Compressor เป็นแบบ Semi-Hermetic Screw Compressor

3.1.1.2 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 380 VAC/ 3 Phase/ 50 Hz

3.1.1.3 ใช้ได้กับสารทำความเย็นชนิด R -134a

3.1.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบสารทำความเย็นอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย Filter Drier Thermostatic Expansion Valve, Solenoid Valve และ Sight Glass เป็นต้น ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

3.1.1.5 มีระบบควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ของคอมเพรสเซอร์ เพื่อการลดกระแสไฟฟ้าในขณะสตาร์ท

3.1.2 Condenser ตราอักษร Alfa Laval รุ่น McDEW1680 จำนวน 1 EA ต่อ 1 ชุดเครื่อง

ส่วนของเครื่องควบแน่น (Condenser) ใช้ น้ำทะเลหล่อเย็นเป็นแบบ Shell and Tube โดย Condenser จะต้องได้รับการออกแบบให้รองรับกำลังดันของสารทำความเย็นและน้ำทะเลที่ใช้ในระบบได้อย่างเพียงพอ ขนาดและจำนวนท่อภายในชุด Condenser จะต้องเพียงพอและเหมาะสมต่อการถ่ายเทปริมาณความร้อนระหว่างสารทำความเย็นและน้ำทะเลตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต ซึ่ง Condenser ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.1.2.1 Condenser ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่ทำจากวัสดุ ดังนี้

- Tube Sheet : Stainless Steel grade 316

- Tube : Low Fin Tube CuNi 70/30

- Condenser Head : Stainless Steel grade 316

3.1.2.2 ติดตั้งวัสดุป้องกันการกัดกร่อนที่สามารถถอดเปลี่ยนภายนอกได้ที่ Condenser Head

3.1.2.3 มีเอกสารรับรองการทดสอบกำลังดันที่ได้รับการออกแบบ (Design Working Pressure) ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

3.1.3 Evaporator ทรานซิสเตอร์ Alfa Laval รุ่น DH2-402/STD จำนวน 1 EA ต่อ 1 ชุดเครื่อง

ส่วนทำน้ำเย็น (Evaporator) ในระบบปรับอากาศเป็นแบบ Shell & Tube มีคุณลักษณะดังนี้

3.1.3.1 สามารถทำความเย็นได้เพียงพอและสอดคล้องกับการทำงานของระบบปรับอากาศ และมีขนาดความเย็นไม่น้อยกว่า 555 kW ต่อชุดเครื่องประกอบด้วย

- Shell: Stainless Steel grade 316
- Tube Sheet : Stainless Steel grade 316
- Tube : Copper Tube , Internally finned tube
- Head : Stainless Steel grade 316
- Baffles : Stainless Steel grade 316

3.1.3.2 มีเอกสารรับรองการทดสอบกำลังตันที่ได้รับการออกแบบ (Design Working Pressure) ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

3.1.4 สารทำความเย็น (Refrigerant) R-134a

3.1.5 ฉนวน

ฉนวนที่ใช้มีค่า Thermal conductivity เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C177 หรือ DIN 52612 หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่า

อุปกรณ์ทุกชิ้นที่นำมาติดตั้งประกอบเป็นชุด Chilled Water Unit จะต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐาน ไม่เก่าเก็บ และไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.1.6 ระบบควบคุม (Controls Panel) จำนวน 1 EA ต่อชุดเครื่อง

ระบบควบคุมเป็นแบบ Electronics Programmable Logic Control สามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำเย็นที่ออกจาก Chilled Water Unit ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำตามที่กำหนด

อุปกรณ์ควบคุมด้านความปลอดภัยเป็นแบบควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติทั้งหมด โดยสามารถควบคุมและสั่งการให้อุปกรณ์ในระบบหยุดทำงานเองได้ทันทีเมื่อมีสภาพการทำงานที่ผิดปกติ หรือมีขั้นตอนที่ไม่ถูกต้อง ตามสภาวะการทำงานของระบบ เช่น

- Loss of chilled water flow
- Loss of sea water flow
- Evaporator Freezing
- Low and High Refrigerant Pressure
- Low Oil level
- Over load
- Under - Over voltage/Phase Unbalance /Phase sequence/Phase failure
- Discharge gas temperature

3.1.6.1 อุปกรณ์ควบคุม (controller) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Operating voltage 10-32 VDC
- Protection rating : IP 67
- Test standards and regulations : EN 60068-2-30, EN 60068-2-6, EN 60068-2-27
EN 60068-2-29, ISO 7637-2

3.1.6.2 อุปกรณ์แสดงผล (Display) แสดงค่าสัญญาณแจ้งเตือน (Alarm) และสถานะการทำงานของ Chilled Water Unit ได้ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- LCD colour display
- Background illumination operating elements : LED (brightness adjustable 0 - 100%, individual control)
- Operating temperature minimum at -30 °C and maximum at not less than 65 °C
- Operating voltage 10-32 VDC
- Temperature sensors for measuring the temperature inside the housing
- Protection rating : IP 67
- Test standards and regulations : EN 61000-6-4: 2007, Directive 2009/19/EC
ISO 7637-2: 2004, EN 60068-2-30: 2006, EN 60068-2-78: 2002, ISO 16750-3:
2007, EN 60068-2-6: 2008, ISO 16750-3: 2007

3.1.6.3 Sensor ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Protection rating : IP not less than 67
- Operating temperature minimum at -25 °C and maximum at not less than 60 °C
- Material : not less than SUS 304

3.1.6.4 ระบบควบคุมทางภาคไฟฟ้ากำลังของ Chilled Water Unit อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- Main Power Supply
- Circuit Breaker
- Control Relay
- Magnetic Contractor
- Overload Relay
- Phase Protection
- Emergency Stop

3.1.6.5 อุปกรณ์ของระบบควบคุมบรรจุอยู่ในตู้ควบคุม

3.1.6.6 มีระบบ Interlock ให้เครื่องสูบน้ำหล่อเย็นทำงานก่อน Compressor เริ่มเดินทุกครั้ง

3.1.7 Chilled water unit ต้องมีการทดสอบดังต่อไปนี้

3.1.7.1 Equipment Test ของ Compressor, Condenser, Evaporator จากโรงงาน ผู้ผลิตในขั้นตอนการส่งมอบ

3.1.7.2 Control Panel no load stimulation test จากโรงงานผู้ผลิตในขั้นตอนการส่งมอบ

3.1.7.3 ต้องมีการทำ Factory acceptance test (FAT) ณ โรงงานของผู้ผลิต Chilled Water Unit ภายในประเทศ ซึ่งผู้เสนอราคาต้องส่ง แบบ Schematic ของอุปกรณ์ประกอบระบบในการทดสอบ และแบบติดตั้งจริง (สามมิติ) ตามแบบ Schematic และเอกสารตรวจสอบ (Test Protocol) ให้ผู้ซื้อพิจารณาความครบถ้วนและถูกต้องใน ขั้นตอนเสนอราคา

3.2 เครื่องสูบน้ำทะเลดับความร้อน Condenser (Sea Water Pump) ตราอักษร Iron Pump รุ่น CNLE/150-125/250 จำนวน 2 ชุดเครื่อง

3.2.1 เครื่องสูบน้ำทะเลดับความร้อนเป็นเครื่องสูบเพลที่ตั้ง Vertical In-line Centrifugal, Close coupled with rigid coupling

3.2.2 เครื่องสูบน้ำทะเลดับความร้อนแต่ละชุดมีอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น (Flow Rate) ไม่น้อยกว่า 120 m³/h และทำกำลังดัน (Head) ไม่น้อยกว่า 20 m

3.2.4 เครื่องสูบน้ำเย็นพร้อมมอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือประเทศในสหภาพยุโรป

3.2.5 เครื่องสูบน้ำทะเลดับความร้อนทำจากวัสดุดังนี้

- Material main part ทำด้วยวัสดุ RG-10 Bronze /CuSn10Zn
- Material impeller/propeller ทำด้วยวัสดุ Aluminum Bronze/ C95800
- Material casing wear ring ทำด้วยวัสดุ Aluminum Bronze
- Seal type ทำด้วยวัสดุ Iron special mechanical
- Seal description ทำด้วยวัสดุ Carbon/Ceramic/Nitrile 0-80C

3.2.6 มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดของมอเตอร์จะต้องมีกำลังเพียงพอที่จะขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ ให้ทำงานตามการใช้งานในระบบที่ได้รับการออกแบบ

3.2.7 ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 380 VAC /3 Phase/ 50 Hz โดยมีระบบช่วย สตาร์ทเพื่อลดภาระกระแสไฟฟ้าสูงขณะสตาร์ท

3.2.8 มีคุณสมบัติของระดับชั้นฉนวน (Insulation) Class F และมีค่าระดับชั้นการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง (Degree of Protection) ไม่ต่ำกว่า IP55

3.3 เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump) ตราอักษร Iron Pump รุ่น CNLE/80-65/200 จำนวน 3 ชุดเครื่อง

3.3.1 เครื่องสูบน้ำเย็นเป็นเครื่องสูบเพลที่ตั้ง Vertical In-line Centrifugal Pump , Close coupled with rigid coupling

3.3.2 เครื่องสูบน้ำเย็นแต่ละชุดมีอัตราการสูบส่งน้ำเย็น (Flow Rate) ไม่น้อยกว่า 90 m³/h และทำกำลังดัน (Head) ไม่น้อยกว่า 40 m

3.3.3 เครื่องสูบน้ำเย็นพร้อมมอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือประเทศในสหภาพยุโรป

3.3.4 เครื่องสูบน้ำเย็นทำจากวัสดุดังนี้

- Material main part ทำด้วยวัสดุ RG-10 Bronze /CuSn10Zn
- Material impeller/propeller ทำด้วยวัสดุ Aluminum Bronze/ C95800
- Material casing wear ring ทำด้วยวัสดุ Aluminum Bronze
- Material shaft ทำด้วยวัสดุ Stainless Steel /AISI 316
- Seal type ทำด้วยวัสดุ Iron special mechanical
- Seal description ทำด้วยวัสดุ Carbon/Ceramic/Nitrile 0-80C

3.3.5 มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดของมอเตอร์จะต้องมีกำลังเพียงพอที่จะขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ ให้ทำงานตามการใช้งานในระบบที่ได้รับการออกแบบ

3.3.6 ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 380 VAC/ 3 Phase /50 Hz โดยมีระบบช่วย สตาร์ทเพื่อลดภาระกระแสไฟฟ้าสูงขณะสตาร์ท

3.3.7 มีคุณสมบัติของระดับชั้นฉนวน (Insulation) Class F และมีค่าระดับชั้นการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง (Degree of Protection) ไม่ต่ำกว่า IP55

3.4 คุ้มครองเครื่องสูบน้ำเย็นและน้ำทะเลดับความร้อน จำนวน 1 ชุด

3.4.1 ระบบควบคุมทางภาคไฟฟ้ากำลังอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- Main Power Supply
- Circuit Breaker
- Control Relay
- Overload Relay
- Magnetic Contractor และ Phase Protection
- ระบบช่วยสตาร์ทมอเตอร์ เพื่อการลดกระแสไฟฟ้าในขณะสตาร์ท
- Emergency Stop
- มีปุ่มกด ON – OFF และไฟแสดงสถานะการทำงาน
- มีระบบ Interlock ให้เครื่องสูบน้ำเย็นทำงานได้ที่ละเครื่อง
- มีระบบ Interlock ให้เครื่องสูบน้ำหล่อเย็นทำงานได้ที่ละเครื่อง

3.5 Air Handling Unit

3.5.1 AHU 1. จำนวน 1 ชุดเครื่อง

- Cooling Capacity not less than 120 kW
- Power Source : 380 V 3 Phase 50 Hz.

- **Panel** : Double skin layer of SUS 316L not less than 0.5mm Thickness with 50 mm. PU Foam/Rockwool insulation in between two layer

- **Fresh Air** : 35%
- **Air volume** : 11,318 m³/h
- **Total Static pressure drop** : 2,000 Pa
- **Outside ambient temperature** : 35° C
- **Outside relative humidity** : 85%
- **Outlet relative air humidity** : 50%
- **Inlet water temperature** : 6 ° C
- **Water flow** : 18 m³/h
- **Water connection** : JIS 10K
- **Cooling Coil** : Copper fin, copper tube, copper header
- **Cooling Coil structure** : Stainless Steel 304
- **End plate and condensate pan** : Stainless Steel 304
- **Certification** : Eurovent certification no. 10.12.504

3.5.2 AHU 2. จำนวน 1 ชุดเครื่อง

- **Cooling Capacity** not less than 192 kW

- **Power Source** : 380 V 3 Phase 50 Hz.

- **Panel** : Double skin layer of SUS 316L not less than 0.5mm Thickness with 50 mm. PU Foam/Rockwool insulation in between two layer

- **Fresh Air** : 47.3%
- **Air volume** : 15,414 m³/h
- **Total Static pressure drop** : 2,200 Pa
- **Outside ambient temperature** : 35° C
- **Outside relative humidity** : 85%
- **Outlet relative air humidity** : 50%
- **Inlet water temperature** : 6 ° C
- **Water flow** : 28 m³/h
- **Water connection** : JIS 10K
- **Cooling Coil** : Copper fin, copper tube, copper header
- **Cooling Coil structure** : Stainless Steel 304
- **End plate and condensate pan** : Stainless Steel 304
- **Certification** : Eurovent certification no. 10.12.504

3.5.3 AHU 3. จำนวน 1 ชุดเครื่อง

- Cooling Capacity not less than 65 kW
- Power Source : 380 V 3 Phase 50 Hz.
- Panel : Double skin layer of SUS 316L not less than 0.5mm Thickness with 50 mm. PU Foam/Rockwool insulation in between two layer
- Fresh Air : 43.6%
- Air volume : 5,536 m³/h
- Total Static pressure drop : 1,800 Pa
- Outside ambient temperature : 35° C
- Outside relative humidity : 85%
- Outlet relative air humidity : 50%
- Inlet water temperature : 6 ° C
- Water flow : 9.5 m³/h
- Water connection : JIS 10K
- Cooling Coil : Copper fin, copper tube, copper header
- Cooling Coil structure : Stainless Steel 304
- End plate and condensate pan : Stainless Steel 304
- Certification : Eurovent certification no. 10.12.504

3.6 Fan Coil Unit (FCU)

3.6.1 Fan Coil Unit (FCU-01 Bridge) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 22,197 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,305 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.2 Fan Coil Unit (FCU-02 Bridge) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 22,197 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,305 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.3 Fan Coil Unit (FCU-03 Radio) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 31,418 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,620 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.4 Fan Coil Unit (FCU-04 MCR) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 15,709 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,305 มิลลิเมตร

- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.5 Fan Coil Unit (FCU-05 MDBA) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 15,026 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,305 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.6 Fan Coil Unit (FCU-06 Work Shop) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 8,538 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,305 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.7 Fan Coil Unit (FCU-07 CIC) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 25,954 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง

- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,620 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.8 Fan Coil Unit (FCU-08 Radar) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 35,858 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,620 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.6.9 Fan Coil Unit (FCU-09 Static Conv.) จำนวน 1 ชุด

- Cooling Capacity not less than 10,245 btu/h
- เป็น Chilled Water Fan Coil แบบ Vertical Standing Type
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304 และ Supreme Grade Plastic
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มี Built In Three way valves ประกอบให้เรียบร้อยภายในตัวเครื่อง
- มี On - Off switch ชนิด Remote Control หรือ Wired Remote Control
- มีขนาดมิติ กว้างไม่มากกว่า 605 มิลลิเมตร, ลึกไม่มากกว่า 305 มิลลิเมตร, สูงไม่มากกว่า 1,305 มิลลิเมตร
- ขนาด water connection diameter size input 5/8", output 5/8", Drain connection 7/8"

3.7 Gravity Coil Unit (GCU)

3.7.1 Gravity Coil (GC-01 Gun bay) จำนวน 1 ชุดเครื่อง

- Cooling Capacity not less than 11,601.28 btu/h
- เป็น Chilled Water Gravity Coil
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304
- มี Three way valves จัดมาให้ติดตั้งภายนอกตัวเครื่องจำนวน 1 ชุด
- มีขนาดมิติไม่มากกว่า 1,425 mm x 605 mm. x 445 mm.
- ขนาด water connection diameter size input 19 mm. , output 19 mm.
Drain connection 7/8”

3.7.2 Gravity Coil (GC-02 Gun bay) จำนวน 1 ชุดเครื่อง

- Cooling Capacity not less than 11,601.28 btu/h
- เป็น Chilled Water Gravity Coil
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304
- มี Three way valves จัดมาให้ติดตั้งภายนอกตัวเครื่องจำนวน 1 ชุด
- มีขนาดมิติไม่มากกว่า 1,425 mm x 605 mm. x 445 mm.
- ขนาด water connection diameter size input 19 mm. , output 19 mm.
Drain connection 7/8”

3.7.3 Gravity Coil (GC-03 Gun bay) จำนวน 1 ชุดเครื่อง

- Cooling Capacity not less than 11,601.28 btu/h
- เป็น Chilled Water Gravity Coil
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304
- มี Three way valves จัดมาให้ติดตั้งภายนอกตัวเครื่องจำนวน 1 ชุด
- มีขนาดมิติไม่มากกว่า 1,425 mm x 605 mm. x 445 mm.
- ขนาด water connection diameter size input 19 mm. , output 19 mm.
Drain connection 7/8”

3.7.4 Gravity Coil (GC-04 Ammo) จำนวน 1 ชุดเครื่อง

- Cooling Capacity not less than 3,415 btu/h
- เป็น Chilled Water Gravity Coil
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304
- มี Three way valves จัดมาให้ติดตั้งภายนอกตัวเครื่องจำนวน 1 ชุด

- มีขนาดมิติไม่มากกว่า 1,025 mm x 605 mm. x 445 mm.
- ขนาด water connection diameter size input 19 mm. , output 19 mm.
Drain connection 7/8”

3.7.5 Gravity Coil (GC-05 Decoy) จำนวน 1 เครื่อง

- Cooling Capacity not less than 1,707 btu/h
- เป็น Chilled Water Gravity Coil
- Cooling Coil ผลิตจาก Copper Fin และ Copper Tube
- Casing, Condensate pan ผลิตจาก Stainless Steel 304
- มี Three way valves จัดมาให้ติดตั้งภายนอกตัวเครื่องจำนวน 1 ชุด
- มีขนาดมิติไม่มากกว่า 1,025 mm x 605 mm. x 445 mm.
- ขนาด water connection diameter size input 19 mm. , output 19 mm.
Drain connection 7/8”

3.8 Fire damper ตราอักษร Catef หรือ Halton พร้อม Electric Actuator

Fire damper ที่ผลิตและมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้

- Frame material Galvanized steel , thickness 3-5 mm

ขนาดและจำนวนดังนี้

FD-01 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-02 : 450x200 mm.	จำนวน 1 EA
FD-03 : 450x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-04 : 350x200 mm.	จำนวน 1 EA
FD-05 : 400x300 mm.	จำนวน 1 EA
FD-06 : 400x300 mm.	จำนวน 1 EA
FD-07 : 500x500 mm.	จำนวน 1 EA
FD-08 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-09 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-10 : 800x350 mm.	จำนวน 1 EA
FD-11 : 500x300 mm.	จำนวน 1 EA
FD-12 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-13 : 400x200 mm.	จำนวน 1 EA
FD-14 : 250x100 mm.	จำนวน 1 EA
FD-15 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-16 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-17 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-18 : 450x200 mm.	จำนวน 1 EA

FD-19 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-20 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-21 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-22 : 400x250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-23 : 400x300 mm.	จำนวน 1 EA
FD-24 : 1250x1250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-25 : 1250x1250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-26 : 1000x1000 mm.	จำนวน 1 EA
FD-27 : 1000x1000 mm.	จำนวน 1 EA
FD-28 : 800x800 mm.	จำนวน 1 EA
FD-29 : 800x800 mm.	จำนวน 1 EA
FD-30 : 900x900 mm.	จำนวน 1 EA
FD-31 : 900x900 mm.	จำนวน 1 EA
FD-32 : Diameter 200 mm.	จำนวน 1 EA
FD-33 : Diameter 250 mm.	จำนวน 1 EA
FD-34 : Diameter 160 mm.	จำนวน 1 EA
FD-35 : Diameter 100 mm.	จำนวน 1 EA
FD-36 : Diameter 100 mm.	จำนวน 1 EA

3.9 Water Tight Valve トラักษร EBRO รุ่น Z014-A พร้อม Electric Actuator トラักษร EMI รุ่น HO-020, HO-030, HO-050 และ HO-060 จำนวน 31 ชุด

3.9.1 Water Tight Valve ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้

- Body : Ductile iron (GGG-40)
- Disc : : Alu-Bronze
- Shaft : Stainless Steel
- Liner : NBR
- Flange : PN10
- Working Pressure : 10 bar

3.9.2 Electric Actuator ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้

- Enclosure : Weatherproof, NEMA4 & 6, IP67, Captive Enclosure Cover Bolts
- Materials : Housing & Enclosure - Aluminum Alloy
Worm Gear - Bronze, Worm - Alloy Steel
- Duty Cycle : 70% Defined as Run Torque
- Motor Design : Squirrel Cage Induction
- Motor Protection : Built-In thermals, Open 150°C +/-5°C, Close 97°C +/- 15°C

- Limit Switches : (4) Switches, SPDT, 250 VAC, 10 Amp Rated
- Torque Switches : (2) Switches, SPDT, 250 VAC, 10 Amp Rated(NA HQ-006/008)
- Terminal Block : (24) Points
- Travel : 190°+/- 10°(0-110°), mechanical stop adjustment
- Position Indicator : Continuous
- Manual Over-ride : Declutch Mechanism and handwheel (except HQ-006)
- Self-Locking : Double Reduction Worm Gear (HQ-006 is spur drive with Motor Brake)
- Space Heater : 7-10 Watt
- Lubrication : Grease, Moly EP Type
- Temperature Rated : Basic Actuator, -14°F to +158°F (-10°C to +70°C)
 - With LCU/Control Boards, -14°F to +130°F (-10°C to +55°C)
- Coating : External Powder Coated, Polyester, EIM Grey Color
- Drive Bushing : Removable Lug Drive (HQ-006 with 14 mm Square/0.55 inch)

3.9.3 ขนาดและจำนวนดังนี้

- Water Tight Valve with Actuators ขนาด DN150 จำนวน 2 ชุด
- Water Tight Valve with Actuators ขนาด DN200 จำนวน 13 ชุด
- Water Tight Valve with Actuators ขนาด DN250 จำนวน 4 ชุด
- Water Tight Valve with Actuators ขนาด DN300 จำนวน 6 ชุด
- Water Tight Valve with Actuators ขนาด DN350 จำนวน 4 ชุด
- Water Tight Valve with Actuators ขนาด DN400 จำนวน 2 ชุด

3.10 Ventilation Fan ตราอักษร Kruger จำนวน 24 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

No.	Type	Capacity(m ³ /hr)	Electrical	จำนวน
SF-01,02	Axial Fan	92,920	380VAC/3Ph/50Hz	2
EF-01,02	Axial Fan	49,479	380VAC/3Ph/50Hz	2
SF-03,04	Axial Fan	17,020	380VAC/3Ph/50Hz	2
EF-03	Axial Fan	2,265	380VAC/3Ph/50Hz	1
EF-04	Axial Fan	2,193	380VAC/3Ph/50Hz	1
EF-05	Axial Fan	2,069	380VAC/3Ph/50Hz	1
EF-06	CIL	378	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-07	Axial Fan	1,947	380VAC/3Ph/50Hz	1

SF-05	CIL	841	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-08	CIL	435	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-09	CIL	532	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-10	CIL	840	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-11	Centrifugal Fan	506	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-12	Axial Fan	2,226	380VAC/3Ph/50Hz	1
EF-13	Axial Fan	1,825	380VAC/3Ph/50Hz	1
EF-14	Axial Fan	1,715	380VAC/3Ph/50Hz	1
EF-15	CIL	551	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-16	Centrifugal Fan	300	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-17	CIL	1,160	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-18	CIL	144	230VAC/1Ph/50Hz	1
EF-19	CIL	632	230VAC/1Ph/50Hz	1

3.11 ตู้ควบคุมอุปกรณ์ในระบบ HVAC ในกรณีเกิดอัคคีภัย จำนวนไม่น้อยกว่า 102 ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค (TECHNICAL DATA)

เป็นตู้ควบคุมการทำงานของ Fire damper, Water tight butterfly valve with actuator, Ventilation fan, Air Handling Unit ในกรณีเกิดอัคคีภัย จำนวน 1 ระบบ โดยต้องเป็นอุปกรณ์ที่ประกอบครบชุดสำเร็จจากผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดตามรายการต่อไปนี้

- แบบแสดงขนาดของตู้ควบคุม
- แบบการจัดวางอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมพร้อมแจ้งรายละเอียด
- แบบแสดงการทำงาน (Schematic diagram) ของตู้ควบคุม
- เค็ดตาลีอกแสดงรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม

3.11.1 ตู้ควบคุมและสั่งงานจากส่วนกลาง จำนวน 1 ตู้

โดยอุปกรณ์ภายในตู้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.11.1.1 ชุดประมวลผล (CPU)

- Processing time for bit operations not less than 40 ns
- Working memory 300 kb for program and 1.5 MB for data
- PROFINET basic functionality
- Supply voltage 24 VDC
- Operating temperature minimum at 0 °C and maximum at not less

than 40 °C

3.11.1.2 Digital input module (DI)

- 32 digital inputs
- Supply voltage 24 VDC

3.11.1.3 Digital output module (DO)

- 32 digital outputs
- Supply voltage 24 VDC

3.11.1.4 Load Current Power Supply

- Supply voltage not less than 220 VAC
- Output voltage 24 VDC
- Efficiency at voltage output rated,
Current output rated : not less than 90 %
- Short-circuit protection : Electronic shutdown, automatic restart
- Operating temperature minimum at 0 °C and maximum
at not less than 60 °C
- Emitted interference : EN 55022 Class B
- Supply harmonics limitation : EN 61000-3-2
- Noise immunity : EN 61000-6-2

3.11.1.5 Relay

- Control circuit voltage 24 VDC
- IP degree of protection not less than IP40 conforming to EN/IEC 60529
- Operating temperature minimum at -40 °C and maximum
at not less than 55 °C
- Utilisation coefficient 20 %
- Contacts material : AgNi
- Average coil consumption : 0.9 W

3.11.1.6 Circuit Breaker

- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz
- มีมาตรฐาน IEC/EN 60898-1 และ IEC/EN 60947-2
- Operating temperature minimum at -25 °C and maximum
at not less than 55 °C

3.11.1.7 Control Fuse

- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz

3.11.1.8 Round type Temperature detector

-Working Temperature range 0 °C – 205 °C

- Dimension diameter not more than 107 mm. and thickness not more than 52 mm.

3.11.1.9 Terminal Block

- ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 25 A

3.11.2 ตู้รับ - ส่งข้อมูลจากส่วนกลาง (GATEWAY) จำนวน 10 ตู้

โดยอุปกรณ์ภายในตู้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.11.2.1 Gateway

- PROFINET basic functionality

- Operating voltage 18...32 DC (AUX) / 21...31.6 DC (AS-i)

- Environment ambient temperature minimum at 0 °C and maximum at not less than 60 °C

- Full graphic LCD display

3.11.2.2 Slave

- Input type DC PNP

- Output type transistor PNP

- Short-circuit protection

- มีมาตรฐาน EMC EN 50295 และ IEC 61000-6-2

- IP degree of protection not less than IP67

- Environment ambient temperature minimum at -25 °C and maximum at not less than 70 °C

3.11.2.3 Circuit Breaker

- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz

- มีมาตรฐาน IEC/EN 60898-1 และ IEC/EN 60947-2

- Operating temperature minimum at -25 °C and maximum at not less than 55 °C

3.11.2.4 Control Fuse

- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC/1 Phase/50 Hz

3.11.2.5 Power Supply

- Supply voltage not less than 220 VAC

- Output voltage not less than 24 VDC

- Short-circuit protection

- Environment ambient temperature minimum at 0 °C and maximum

at not less than 70 °C

- มีมาตรฐาน EMC EN 61000-6-2 และ EN 61000-6-3

3.11.2.6 Terminal Block

- ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 25 A

3.11.3 ตู้รับ - ส่งข้อมูลจากส่วนกลาง (SLAVE) จำนวน 91 ตู้

โดยอุปกรณ์ภายในตู้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.11.3.1 Slave

- Input type DC PNP

- Output type transistor PNP

- Short-circuit protection

- มีมาตรฐาน EMC EN 50295 และ IEC 61000-6-2

- IP degree of protection not less than IP67

- Environment ambient temperature minimum at -25 °C and

maximum at not less than 70 °C

3.11.3.2 Relay

- Control circuit voltage 24 VDC

- IP degree of protection not less than IP40 conforming to EN/IEC 60529

- Operating temperature minimum at -40 °C and maximum at not less than 55 °C

- Utilisation coefficient 20 %

- Contacts material : AgNi

- Average coil consumption : 0.9 W

3.11.3.3 Terminal Block

- ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 25 A

4. เอกสารทางเทคนิค (Documentation)

- 4.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (Instruction Manual for Operating and Maintenance)
- 4.2 หนังสือรายการอะไหล่และอุปกรณ์ (Part Lists)
- 4.3 เอกสารระบบซ่อมบำรุงตามแผน Planned Maintenance System)
- 4.4 บันทึกผลการทดสอบ หรือทดลอง

5. รายการอะไหล่และพัสดุสิ้นเปลือง

รายการอะไหล่และพัสดุตามมาตรฐานผู้ผลิต (ถ้ามี)

6. การให้บริการทางเทคนิค

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีวิศวกรในการให้คำแนะนำการติดตั้งรวมถึงการ Commissioning และ Setting To Work (STW), พร้อมทั้ง ร่วมทดสอบทดลองระบบปรับอากาศในการทดสอบหน้าท่า (HAT) และ การทดสอบทางทะเล (SAT)

7. การฝึกอบรม

ผู้ขายต้องจัดให้มีการฝึกอบรม Operation Trainingระดับ O level จำนวนอย่างน้อย 3 วัน และมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อย 20 คน ในช่วงเวลาประมาณ เดือน มีนาคม 2560 และ On the Job Training
