

**ขอบเขตของงาน**  
**โครงการจ้างเหมาบริการบำรุงรักษาและล้างระบบแอร์**  
**ระยะเวลาดำเนินการ ๓ ปี (งบประมาณปี ๒๕๖๗ -๒๕๖๙)**

**๑. ความเป็นมา**

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช มีการใช้งานเกี่ยวกับระบบปรับอากาศขนาดใหญ่แบบศูนย์รวม ซึ่งติดตั้งที่ อาคารศัลยกรรม, อาคารมหาวิรารุช, อาคารเพชรรัตน์, อาคารพัชรกิติยาภา, อาคารที่ปังกรรณ์โชติ และระบบพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับผลิตไฟฟ้า ให้กับอาคารพยาธิ, อาคารศัลยกรรม, อาคารหอพักพยาบาล ระบบดังกล่าวมีเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีสูง ซับซ้อนในการใช้พลังงาน จำเป็นต้องมีการดูแลบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง จากผู้ชำนาญ เพื่อให้ระบบดังกล่าวทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อเนื่อง และมีการติดตามและรายงานผลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และพร้อมใช้งานตลอดเวลา เกิดการประหยัดพลังงานในภาพรวมของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง ไม่ให้เกิดความเสียหาย

อีกทั้งยังมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศชนิดต่างๆหลายแบบจำนวนมาก ซึ่งติดตั้งที่ อาคารศัลยกรรม, อาคารมหาวิรารุช, อาคารเพชรรัตน์, อาคารพัชรกิติยาภา, อาคารที่ปังกรรณ์โชติ อาคารพยาธิ, อาคารหอพักพยาบาล, อาคารหอพักแพทย์ และอาคารอื่นๆโดยให้บริการผู้ป่วยเจ้าหน้าที่และผู้รับบริการอื่นๆ เครื่องปรับอากาศดังกล่าวมีอะไหล่และอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต้องมีการดูแลบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วเพื่อให้เครื่องปรับอากาศทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพร้อมใช้งานตลอดเวลา เกิดการประหยัดพลังงานและประหยัดงบประมาณในการบำรุงรักษาในภาพรวมของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างเหมาบริการบำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบรวมอะไหล่ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการซ่อมแซมและให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อบำรุงรักษาระบบปรับอากาศขนาดใหญ่แบบศูนย์รวมให้มีประสิทธิภาพในการทำงานอย่างต่อเนื่อง ใช้งานได้ตามปกติ และเกิดการประหยัดพลังงาน

๒.๒ เพื่อบำรุงรักษาโปรแกรมบริหารจัดการน้ำเย็นและโปรแกรมบริหารจัดการพลังงาน ให้มีประสิทธิภาพใช้งานได้ตามปกติ และเกิดการประหยัดพลังงาน

๒.๓ เพื่อทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ติดตั้ง ณ อาคารพยาธิ, อาคารศัลยกรรม, อาคารหอพักพยาบาล

๒.๔ เพื่อให้สามารถทราบถึงระบบแสดงผลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และมีการติดตามและรายงานการใช้พลังงานทดแทนได้อย่างต่อเนื่อง ที่ติดตั้ง ณ อาคารพยาธิ, อาคารศัลยกรรม, อาคารหอพักพยาบาล

๒.๕ เพื่อตรวจสอบงานระบบบริหารจัดการงานแจ้งซ่อม และระบบแสดงปริมาณการทำงานได้ไม่ให้เกิดความเสียหาย

๒.๖ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบำรุงรักษาและซ่อมแซม

๒.๗ เพื่อให้เครื่องปรับอากาศมีความพร้อมใช้งาน




๒.๘ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการให้บริการ

๒.๙ เพื่อช่วยประหยัดพลังงานให้กับโรงพยาบาล

**๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

1..........ประธานกรรมการ 2..........กรรมการ 3..........กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลป์า สุนภูณันท์)

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลที่อยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้อำนวยการในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย นวมินทราชิตราชน วนประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานบำรุงรักษาระบบปรับอากาศขนาดใหญ่แบบศูนย์รวม หรือติดตั้งระบบปรับอากาศแบบเครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) หรืองานบำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ หรืองานบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมอาคาร โดยมีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) เป็นผลงานที่ผู้เสนอราคาเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัย นวมินทราชิตราชนเชื่อถือ โดยยื่นสำเนาสัญญาจ้าง/ใบสั่งจ้าง และหนังสือรับรองผลงาน โดยยื่นมาในวันยื่นเสนอราคา

#### ๔. ขอบเขตของงาน

##### ๔.๑ งานบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบปรับอากาศขนาดใหญ่แบบศูนย์รวม

##### ๔.๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑. ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรหรือช่างที่มีความชำนาญเข้าบริการตรวจสอบทุก ๑ เดือน รวมทั้งหมด ๓๖ ครั้ง
๒. กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขภายใน ๖ - ๘ ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม
๓. ผู้รับจ้างต้องมีพนักงานประจำที่สามารถปฏิบัติงานในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชิตราชน อย่างน้อย ๒ คน ในช่วงเวลา ๐๗.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. ในวันเวลาราชการ

##### ๔.๑.๒ รายละเอียดการดูแลบำรุงรักษา (แบบไม่รวมอะไหล่)

##### ๑. เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ จำนวน ๑๖ เครื่อง ประกอบด้วย

##### ๑.๑ อาคารศัลยกรรม ระบบปรับอากาศ ดังนี้

- ๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๑๕๐ ตัน และอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๓ เครื่อง หมายเลขครุภัณฑ์

๑. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๑

๒. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๒

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

๓. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๓
- ๒) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๒๕๐ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง  
หมายเลขครุภัณฑ์
๑. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๔
๒. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๕
๓. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๖
- ๓) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง  
หมายเลขครุภัณฑ์
๑. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๒๗
๒. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๒๘
๓. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๒๙
- ๔) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๒๒ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง  
หมายเลขครุภัณฑ์
๑. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๓๐
๒. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๓๑
๓. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๓๒
- ๕) ระบบควบคุมการทำงานระบบปรับอากาศ จำนวน ๑ ระบบ  
หมายเลขครุภัณฑ์
๑. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๓๔
- ๖) ระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร จำนวน ๑ ระบบ  
หมายเลขครุภัณฑ์
๑. ๒๕๕๙-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑/๓๕

#### ๑.๒ อาคารมหาวิทยาลัย มีระบบปรับอากาศดังนี้

- ๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด ประกอบด้วย ๖๗-๐๓๐๐๐๐-๐๒๐๑-๐๐๐๙๖-๐๐๐๐๑
- ๑.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๒๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๙)
- ๑.๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๓) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๙)
- ๑.๔) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๕) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๙)
- ๑.๖) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๒๐๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๗) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๓๒๕ ตัน จำนวน ๒ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๙)
- ๒) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด  
หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๕๑-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๑ ประกอบด้วย
- ๒.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๑๗๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด  
หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๐-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๐๙๖-๐๐๐๐๑ ประกอบด้วย
- ๓.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๒๐๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๒) ระบบควบคุมการทำงานระบบปรับอากาศ จำนวน ๑ ระบบ

**๑.๓ อาคารเพชรรัตน์ มีระบบปรับอากาศดังนี้**

๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๔๕-๐๗๑๒๐๔๐๐-๐๔๐๓๑๓๐๗-๐๐๐๐๓ ประกอบด้วย

๑.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๖๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗)

๑.๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๙๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗)

๑.๓) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๗๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗)

๑.๔) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๗๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗)

๒) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๐-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๘-๐๐๐๙๐-๐๐๐๐๑ ประกอบด้วย

๒.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๖๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๙๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๓) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๗๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๔) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๙๐๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๕) ระบบควบคุมการทำงานระบบปรับอากาศ จำนวน ๑ ระบบ

๓) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด ประกอบด้วย

๓.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๖๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๓-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๓๙๖-๐๐๐๐๑

๓.๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๙๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๓-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๔๑๘-๐๐๐๐๑

๓.๓) เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๗๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๓-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๔๑๘-๐๐๐๐๒

๓.๔) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๙๐๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๓-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๔๗๖-๐๐๐๐๖

**๑.๔ อาคารพัชรกิติยาภา มีระบบปรับอากาศดังนี้**

๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๒-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๓๗๓-๐๐๐๐๑ ประกอบด้วย

๑.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๒๒๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๓) เครื่องสูบน้ำเย็นปฐมภูมิ (PCHP) ขนาด ๑๑ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๔) เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๕) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๑๗๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๖) ระบบควบคุมการทำงานระบบปรับอากาศ จำนวน ๑ ระบบ

๑.๒) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๒-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๓๗๓-๐๐๐๐๑ ประกอบด้วย

๑.๒.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๒๒๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ

(นายเอกรินทร์ ทิมมณี)

(นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์)

(นางสาวศลิษา สุนทรสันธิ์)

- ๑.๒.๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๒.๓) เครื่องสูบน้ำเย็นปฐมภูมิ (PCHP) ขนาด ๑๑ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๒.๔) เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๒.๕) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๑๗๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๓) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๒-๐๓๑๐๘๐๐-๐๒๐๑-๐๐๓๗๓-๐๐๐๐๑ ประกอบด้วย

- ๑.๓.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๒๒๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๓.๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๓.๓) เครื่องสูบน้ำเย็นปฐมภูมิ (PCHP) ขนาด ๑๑ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๓.๔) เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๓.๕) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๑๗๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

#### ๑.๕ อาคารที่ปฏักรมมิโซติ มีระบบปรับอากาศดังนี้

หมายเลขครุภัณฑ์ ๖๓๐๓๐๐๐๐๐๕๐๑๐๐๑๖๐๐๐๐๒

- ๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ๑ ชุด ประกอบด้วย  
 ๑.๑) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๔๐๐ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง  
 ๑.๒) เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ขนาด ๒๐๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๒) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๓๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง  
 ๓) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง  
 ๔) เครื่องสูบน้ำเย็นปฐมภูมิ (PCHP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง  
 ๕) เครื่องสูบน้ำเย็นปฐมภูมิ (PCHP) ขนาด ๑๑ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง  
 ๖) เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๓๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง  
 ๗) เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง  
 ๘) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๔๐๐ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง  
 ๙) หอผิมน้ำระบายความร้อน ขนาด ๒๐๐ ตัน จำนวน ๒ เครื่อง  
 ๑๐) ระบบควบคุมการทำงานระบบปรับอากาศ จำนวน ๑ ระบบ

#### ๒. ระบบพลังงานแสงอาทิตย์

หมายเลขครุภัณฑ์ ๒๕๖๐-๐๓๑๐๘๐๐-๑๒๐๑-๐๐๐๐๓-๐๐๐๐๑ ประกอบด้วย

- ๒.๑ จัดเก็บข้อมูลระบบพลังงานแสงอาทิตย์อาคารศัลยกรรม ขนาด ๙๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ  
 ๒.๒ จัดเก็บข้อมูลระบบพลังงานแสงอาทิตย์อาคารพยาธิ ขนาด ๑๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ  
 ๒.๓ จัดเก็บข้อมูลระบบพลังงานแสงอาทิตย์หอพักพยาบาล ขนาด ๖๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ ระบบ

#### ๔.๑.๓ ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาและตรวจเช็คเครื่องต่าง ๆ ตามรายละเอียดดังนี้

##### ๑. งานดูแลบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) จำนวน ๑๖ เครื่อง ประกอบด้วย

- ๑.๑ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ แครเรียร์ ขนาด ๑๕๐ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง  
 ๑.๒ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ แครเรียร์ ขนาด ๑๗๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๓ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ ไดกิน ขนาด ๒๐๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง  
 ๑.๔ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ ไดกิน ขนาด ๒๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่ม  
 มีนาคม ๒๕๖๙)  
 ๑.๕ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ แครเรียร์ ขนาด ๖๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่ม  
 มีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗)

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

๑.๖ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ ไดกิน	ขนาด ๖๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง
๑.๗ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ ไดกิน	ขนาด ๖๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง
๑.๘ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ เทรน	ขนาด ๒๒๕ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง
๑.๙ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ ยอร์ก	ขนาด ๔๐๐ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง
๑.๑๐ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Chiller) ยี่ห้อ ยอร์ก	ขนาด ๒๐๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง

#### รายละเอียดการตรวจเช็คเครื่องทำน้ำเย็น ดังนี้

๑. ตรวจเช็คเครื่องทำน้ำเย็นเป็นประจำทุกเดือน
๒. รวมค่าแรงและอะไหล่สิ้นเปลืองประจำปี (ตามขนาดและมาตรฐานเครื่อง) ดังนี้
  - ๒.๑ กรองน้ำมัน (ยกเว้นเครื่องยี่ห้อไดกิน)
  - ๒.๒ กรองน้ำยาทำความเย็น (ยกเว้นเครื่องยี่ห้อไดกิน)
  - ๒.๓ สารทำความเย็น
  - ๒.๔ น้ำมันหล่อลื่น (ยกเว้นเครื่องยี่ห้อไดกิน)
  - ๒.๕ น้ำยาเคมีล้างท่อคอนเดนเซอร์
  - ๒.๖ แปรงสำหรับการล้างท่อคอนเดนเซอร์
๓. ดำเนินการล้างทำความสะอาดท่อคอนเดนเซอร์ ๑ ครั้ง
๔. ตรวจสอบและทำความสะอาดตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

#### ๒. งานดูแลบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) และเครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) จำนวน ๔๒ เครื่อง ประกอบด้วย

- ๒.๑ เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑๐ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๔ จำนวน ๒ เครื่อง)
- ๒.๒ เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๓ เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๙๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗ จำนวน ๑ เครื่อง)
- ๒.๔ เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) ขนาด ๓๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง
- ๒.๕ เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๒๒ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง
- ๒.๖ เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๗ เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง (เริ่ม มีนาคม ๒๕๖๔)
- ๒.๘ เครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) ขนาด ๗๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง (เริ่มมีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗ จำนวน ๑ เครื่อง)
- ๒.๙ เครื่องสูบน้ำเย็นปฐมภูมิ (PCHP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง
- ๒.๑๐ เครื่องสูบน้ำเย็นปฐมภูมิ (PCHP) ขนาด ๑๑ กิโลวัตต์ จำนวน ๕ เครื่อง
- ๒.๑๑ เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๓๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง
- ๒.๑๒ เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๑๘.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง
- ๒.๑๓ เครื่องสูบน้ำเย็นทุติยภูมิ (SCHP) ขนาด ๑๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๓ เครื่อง

#### รายละเอียดการตรวจเช็คเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน ดังนี้

๑. ตรวจเช็คเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (CDP) และเครื่องสูบน้ำเย็น (CHP) เป็นประจำทุกเดือน
๒. ตรวจเช็คสภาพของเครื่องสูบน้ำ อย่างน้อยดังนี้
๓. ค่าแรงดันไฟฟ้า
๔. ค่ากระแสไฟฟ้า

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิษา สุนทรสันธิ์)



๕. ตรวจสอบเช็คตู้ควบคุม และสายส่งไฟฟ้า
๖. ตรวจสอบและเติมสารหล่อลื่น (จาระบี)
๗. ตรวจสอบและทำความสะอาดสแตนเนอร์
๘. ตรวจสอบการรั่วซึม

**๓. งานดูแลบำรุงรักษาหอผึ่งน้ำระบายความร้อน (CT) จำนวน ๑๗ เครื่อง ประกอบด้วย**

- ๓.๑ หอผึ่งน้ำระบายความร้อน ขนาด ๒๕๐ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง
- ๓.๒ หอผึ่งน้ำระบายความร้อน ขนาด ๒๐๐ ตัน จำนวน ๕ เครื่อง
- ๓.๓ หอผึ่งน้ำระบายความร้อน ขนาด ๗๕๐ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง (เริ่ม มีนาคม ๒๕๖๗ ถึง ธันวาคม ๒๕๖๗)
- ๓.๔ หอผึ่งน้ำระบายความร้อน ขนาด ๙๐๐ ตัน จำนวน ๒ เครื่อง
- ๓.๕ หอผึ่งน้ำระบายความร้อน ขนาด ๑๗๕ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๖ หอผึ่งน้ำระบายความร้อน ขนาด ๓๒๕ ตัน จำนวน ๒ เครื่อง (เริ่ม มีนาคม ๒๕๖๙)
- ๓.๗ หอผึ่งน้ำระบายความร้อน ขนาด ๔๐๐ ตัน จำนวน ๓ เครื่อง

**รายละเอียดการและขอบเขตการดำเนินการ ดังนี้**

๑. ตรวจสอบหอผึ่งน้ำระบายความร้อนเป็นประจำทุก ๓ เดือน
๒. ตรวจสอบสภาพหอผึ่งน้ำระบายความร้อน ดังนี้
  - ๒.๑ ค่าแรงดันไฟฟ้า
  - ๒.๒ ค่ากระแสไฟฟ้า
  - ๒.๓ ดำเนินการล้างทำความสะอาด (หากเกิดความสกปรกก่อนต้องล้างทำความสะอาดตามผู้ว่าจ้าง)
  - ๒.๔ ตรวจสอบเช็คตู้ควบคุม และสายส่งไฟฟ้า
  - ๒.๕ ตรวจสอบและเติมสารหล่อลื่น (จาระบี)
  - ๒.๖ ตรวจสอบการรั่วซึม
๓. เปลี่ยนสายพานหอผึ่งน้ำระบายความร้อน (CT) สำหรับอาคารเพชรรัตน์ อาคารพัชรกิติยาภา และอาคารที่ปิงกรัสมิโฮติ จำนวน ๑ ครั้ง/ปี

**๔. งานดูแลบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการน้ำเย็น จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย**

- ๔.๑ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานระบบปรับอากาศ
- ๔.๒ ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ

**รายละเอียดการและขอบเขตการดำเนินการ ดังนี้**

๑. ตรวจสอบระบบโปรแกรมและอุปกรณ์ประกอบประจำทุก ๓ เดือน
๒. ตรวจสอบระบบควบคุมการทำงานระบบปรับอากาศ ดังนี้
  - ๒.๑ วัดค่าแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับตู้ควบคุม
  - ๒.๒ วัดค่ากระแสไฟฟ้าขณะที่ตู้ควบคุมทำงาน
  - ๒.๓ ความสะอาด Electronic Control Board โดยใช้สารเคมีฉีดทำความสะอาดและไล่ความชื้นออก
  - ๒.๔ ทำความสะอาดตัวตู้ควบคุม และบริเวณรอบ
  - ๒.๕ ตรวจสอบประวัติการทำงานของเครื่องจากผู้ควบคุม
  - ๒.๖ ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟ Card Control & Sensor
  - ๒.๗ ตรวจสอบตู้ Controller ,Terminal Box

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

- ๒.๘ ตรวจสอบ ปรับแต่ง และทดสอบการทำงานของ Control Device ต่างๆ
- ๒.๙ ตรวจสอบการทำงานของ Software Graphics
- ๒.๑๐ ตรวจสอบหน้าจอแสดงผล
- ๒.๑๑ ตรวจสอบแผงป้อนข้อมูล
- ๒.๑๒ ตรวจสอบระบบโดยรวมและรายงานสรุปผล
- ๒.๑๓ Calibrate การทำงานของ Sensor ต่างๆ (๑ ครั้ง)
- ๒.๑๔ ตรวจสอบการทำงานของ Program sequence (๑ ครั้ง)
- ๒.๑๕ ตรวจสอบระบบหน่วยความจำและความจำสำรอง (๑ ครั้ง)
- ๒.๑๖ ตรวจสอบและปรับแต่งค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ต่าง (๑ ครั้ง)
- ๒.๑๗ ตรวจสอบ Digital Input/Output , Analog Input/Output (๑ ครั้ง)

#### ๕. งานดูแลบำรุงรักษาระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

- ๕.๑ ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมบริหารจัดการพลังงานในอาคาร
- ๕.๒ ดิจิตอลพาวเวอร์มิเตอร์ จำนวน ๒ ชุด และดิจิตอลเทอร์โมสตัท จำนวน ๑๘ ชุด

#### รายละเอียดการและขอบเขตการดำเนินการ ดังนี้

- ๑. ตรวจสอบระบบโปรแกรมและอุปกรณ์ประกอบประจำทุก ๓ เดือน
- ๒. ตรวจสอบระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร ดังนี้
  - ๒.๑ ตรวจสอบการแสดงผลค่าจาก ดิจิตอลพาวเวอร์มิเตอร์
  - ๒.๒ ตรวจสอบการแสดงผลค่าจาก ดิจิตอลเทอร์โมสตัท
  - ๒.๓ ตรวจสอบการทำงานของ Software Graphics
  - ๒.๔ ตรวจสอบหน้าจอแสดงผล
  - ๒.๕ ตรวจสอบระบบโดยรวมและรายงานสรุปผล

#### ๖. งานระบบแสดงผลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย

- ๖.๑ แสดง Dashboard การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๓ อาคาร พร้อมสามารถสรุปในภาพรวมได้  
เรียลไทม์บนเว็บไซต์
- ๖.๒ สามารถดูข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตได้
- ๖.๓ สามารถดาวน์โหลดข้อมูลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ผ่านเว็บไซต์โดยย้อนหลังอย่างน้อย ๑ ปี  
จากวันที่ให้บริการตรวจสอบระบบโดยรวม
- ๖.๔ รายงานสรุปผลทุกๆ ๑ เดือน

#### ๗. งานทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พิกัดรวม ๒๕๐ kW จำนวน ๑ ครั้ง/ปี ประกอบด้วย

- ๗.๑ อาคารศัลยกรรม พิกัด ๙๐ kW
- ๗.๒ อาคารพยาธิ พิกัด ๑๐๐ kW
- ๗.๓ อาคารหอพักพยาบาล พิกัด ๖๐ kW

#### ๘. งานระบบบริหารจัดการงานแจ้งซ่อมและระบบแสดงปริมาณการทำงาน จำนวน ๑ ระบบ ระยะเวลา ๓ ปี ประกอบด้วย

- ๘.๑ สามารถแจ้งซ่อม,บันทึกประวัติการบำรุงรักษาและแสดงปริมาณการทำงานได้แบบ Realtime  
ผ่านโปรแกรม หรือ Smart Phone ได้ตลอดสัญญา พร้อมทั้งแจ้งเตือนในกรณีแจ้งซ่อม อุปกรณ์ที่  
ระบุในขอบเขตการให้บริการตามสัญญา โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง
- ๘.๒ สามารถรองรับข้อมูลที่ส่งขึ้นระบบ Cloud ได้ตลอดระยะเวลาสัญญา โดยมีพื้นที่ Cloud รองรับ

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)



๘.๓ ในกรณีผู้ว่าจ้างไม่ต่อสัญญา ผู้รับจ้างต้องทำการส่งข้อมูลบริการแจ้งซ่อมและประวัติการให้บริการให้ผู้ว่าจ้างในรูปแบบ File Excel โดยเป็นข้อมูลตลอดระยะเวลาบริการ

**๙. ระบบแสดงผลการใช้พลังงานระยะไกล เพื่อแสดงผลสถานการณ์ใช้งานระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ ผ่านระบบ Cloud Platform จำนวน ๕ อาคาร ได้แก่**

- อาคารอาคารศาลยกรรม
- อาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏ
- อาคารเพชรรัตน์
- อาคารพัชรกิติยาภา
- อาคารที่ปึงกรรัศมีโชติ

โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญของระบบดังต่อไปนี้

๙.๑ ระบบ Cloud Service สามารถเข้าถึงข้อมูลโดยผ่าน Internet (web browser)

๙.๒ มีระบบ Platform รองรับระบบไฟฟ้า, รองรับระบบปรับอากาศ, รองรับระบบอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ variable speed drive (vsd)

๙.๓ สามารถกำหนดการแจ้งเตือนทุก Parameter ที่กำหนดโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ บน Cloud Service

๙.๔ สามารถแจ้งเตือนผ่านระบบ Email โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง

๙.๕ สามารถ Download ข้อมูลเพื่อประมวลผลเป็น File Excel

๙.๖ สามารถรองรับการเข้าใช้งานของผู้ใช้ ต่อ ๑ User ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ที่ Login

๙.๗ สามารถรองรับข้อมูลระบบต่างๆที่ส่งขึ้นระบบ Cloud อย่างน้อย ๑ ปี โดยมีพื้นที่ Cloud รองรับ

๙.๘ สามารถใช้ข้อมูลจาก โปรแกรม BEMs (building energy management system ),CPMS (chiller plant management system) ที่ใช้ Data base (SQL) เป็นต้นและ นำข้อมูลขึ้นระบบโดยไม่ใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม

๙.๙ สามารถกำหนดค่าเป้าหมายโดยคิดเป็น เงินบาท , kW/tr , building load

๙.๑๐ ระบบสามารถสร้างกราฟได้แบบ ๓ แกน และ ฮิสโตแกรม , ฮีทแมพ ได้บนระบบ web browser

๙.๑๑ สามารถแจ้งเตือนผ่าน Application Line โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง

๙.๑๒ ให้แนบตัวอย่างรายงานประจำเดือนในวันยื่นเอกสารการเสนอราคา

**๑๐. งานน้ำยาเคมีในระบบปรับอากาศ จำนวน ๑ ระบบ ประกอบด้วย**

- อาคารอาคารศาลยกรรม
- อาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏ
- อาคารเพชรรัตน์
- อาคารพัชรกิติยาภา
- อาคารที่ปึงกรรัศมีโชติ

๑๐.๑ น้ำยาเคมีสำหรับใช้ในระบบหอผึ่งเย็น (Cooling Tower) ประกอบด้วย

๑๐.๑ ๑ น้ำยาป้องกันตะกรันกัดกร่อน (Cooling Tower)

๑๐.๑ ๒ น้ำยาป้องกันตะไคร่และแบคทีเรียในน้ำ (Cooling Tower)

๑๐.๑ ๓ น้ำยาป้องกันตะไคร่และแบคทีเรียในน้ำ ชนิดเม็ด (Cooling Tower)

๑๐.๑ ๔ น้ำยาป้องกันการกัดกร่อนในระบบปิด (Chiller)

๑๐.๑ ๕ ทRAY, คาร์บอน, เรซิน, เกลือ (Softener)

๑๐.๒ ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายการคำนวณปริมาณการใช้น้ำยาให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยยื่นมาพร้อมเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิษา สุนทรสันธิ์)

๑๐.๓ การตรวจวิเคราะห์น้ำ เก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจวิเคราะห์ทุกเดือน และรายงานผลวิเคราะห์น้ำทุกวันที่ ๑๕-๒๐ ของเดือน ซึ่งมีพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์อย่างน้อยดังนี้

๑๐.๓.๑ pH

๑๐.๓.๒ Conductivity

๑๐.๓.๓ Total Hardness

๑๐.๓.๔ P-Alkalinity

๑๐.๓.๕ M-Alkalinity

๑๐.๓.๖ Total Iron

๑๐.๓.๗ Chloride

๑๐.๓.๘ Silica

๑๐.๓.๙ Ca-hardness

๑๐.๓.๑๐ Total Dissolved Solids

หากผลการตรวจวิเคราะห์น้ำเกินเกณฑ์มาตรฐาน ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการแก้ไขให้ผลการวิเคราะห์น้ำผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน ให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน พร้อมแนบผลวิเคราะห์น้ำหลังจากการดำเนินการแก้ไขให้ผ่านมาตรฐานแล้วให้กับผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยไม่คิดมูลค่าจากการดำเนินการแก้ไขดังกล่าว

๑๐.๔ การตรวจวิเคราะห์เชื้อ Legionella

เก็บตัวอย่างและตรวจหาเชื้อ Legionella ทุก ๓ เดือน และรายงานผลการตรวจหาเชื้อ ทุก ๓ เดือน โดยส่งตรวจที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือห้องปฏิบัติการของหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่มีการลงชื่อรับรองความถูกต้องโดยนักเคมีและผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ พร้อมยื่นยันเอกสารแนบ

หากตรวจพบเชื้อ Legionella เกินเกณฑ์มาตรฐาน ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการแก้ไขให้ผลการตรวจหาเชื้อ Legionella ผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน ให้แล้วเสร็จภายใน ๑ เดือน พร้อมแนบผลการตรวจหาเชื้อหลังจากการดำเนินการแก้ไขให้ผ่านมาตรฐานแล้วให้กับผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยไม่คิดมูลค่าจากการดำเนินการแก้ไขดังกล่าว

๑๐.๕ ผู้เสนอราคาต้องเสนอน้ำยาเคมีป้องกันเชื้อแบคทีเรีย Legionella ในระบบ Cooling) เป็นสารชีวฆาตอย่างน้อย ๒ ชนิด เช่น Sodium Hypochlorite หรือ Calcium Hypochlorite หรือสารชีวฆาตที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อ Legionella ได้ โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและได้รับการจดทะเบียนอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ในการทำลายเชื้อ Legionella และจุลินทรีย์อื่นๆ ได้กว้างขวาง เมื่อใช้ในปริมาณหรือขนาดตามที่ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายได้กำหนดหรือแนะนำไว้ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือคุณสมบัติของสารชีวฆาตที่เลือกใช้

๑๐.๖ ผู้เสนอราคาต้องเสนอเกลือในระบบ Softener เป็นเกลือบริสุทธิ์ สำหรับล้างสารกรองเรซิน (Resin) หรือสารกรองกำจัดความกระด้างใน Softener มีสีขาวละเอียด ไม่มีฝุ่นผงดำเจือปน ไม่มีไอโอดีน ความชื้น ๒.๕% MAX

๑๐.๗ ผู้เสนอราคาต้องเสนอสารกรองเรซิน (Resin) ในระบบ Softener เป็นสารกรองเม็ดทรงกลมขนาดเล็กสีเหลือง อาศัยหลักการเปลี่ยนประจุ (Ion Exchange) ไฟฟ้าในน้ำหรือใช้จับสารละลายแคลเซียม และแมกนีเซียมในน้ำ

๑๐.๘ ผู้เสนอราคาต้องเสนอสารกรองคาร์บอน (Activated Carbon) ในระบบ Softener เป็นสารกรองมีรูพรุนสูง ใช้ในการดูดซับ สารประกอบอินทรีย์ต่างๆ ที่มีอยู่ในของเหลว

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

**หมายเหตุ :** น้ำยาเคมีต่างๆ ที่เสนอมาจำหน่ายต้องมีอายุการผลิตของน้ำยาเคมีไม่เกิน ๖ เดือน นับจากวันผลิตถึงวันที่ส่งมอบ รวมถึงติดฉลากบอกชื่อชนิด อัตราส่วนความเข้มข้นของสารเคมี วันเดือนปีที่ผลิต ชื่อสูตรเคมี และแสดงเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet ; SDS) ของเคมีภัณฑ์ทุกถัง

**๑๐.๙ การดำเนินการหลังการขาย**

**๑๐.๙.๑ การทำความสะอาด**

๑๐.๙.๒ ระบบ Cooling Tower ผู้เสนอราคาล้างทำความสะอาดทุก ๓ เดือน

๑๐.๙.๓ หากพบว่าระบบ Cooling Tower มีความสกปรกต้องล้างทำความสะอาด ก่อนครบกำหนด ๓ เดือน ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ดำเนินการ ไม่จำกัดจำนวนครั้ง

๑๐.๙.๔ ระบบ Softener ผู้เสนอราคาล้างทำความสะอาดทุก ๑ สัปดาห์

**๑๐.๑๐ การบำบัดน้ำ**

๑๐.๑๐.๑ ระบบ Chiller ผู้เสนอราคาดำเนินการ Feed น้ำยาเคมีป้องกันการเกิดสนิมในปริมาณจากการคำนวณที่เหมาะสมตามมาตรฐาน

๑๐.๑๐.๒ ระบบ Cooling Tower ผู้เสนอราคาดำเนินการ Feed น้ำยาเคมีป้องกันตะกรัน และตะไคร่น้ำในปริมาณจากการคำนวณที่เหมาะสมตามมาตรฐาน

๑๐.๑๐.๓ ผู้เสนอราคาดำเนินการเติมสารชีวฆาตที่ใช้กำจัดหรือควบคุมเชื้อ Legionella ได้ ๒ ชนิด ซึ่งเติมสลับกันสัปดาห์ละครั้ง ในปริมาณที่เหมาะสมตามมาตรฐาน โดยให้สอดคล้องตามประกาศกรมอนามัย เรื่องข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลา ในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย

๑๐.๑๐.๔ ระบบ Softener ผู้เสนอราคาดำเนินการเปลี่ยน Resin และ Activated Carbon ใหม่ พร้อมนำของเก่าไปทิ้งให้เรียบร้อย จำนวน ๑ ครั้ง/ปี

**หมายเหตุ :** ผู้เสนอราคาเป็นผู้จัดหาและติดตั้งถึง Feed pump สำหรับ Feed น้ำยาเคมีต่างๆ และแสดงรายละเอียดการคำนวณปริมาณการเติมสารเคมีตามมาตรฐานของเคมีภัณฑ์ต่างๆ ในระบบให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อน รวมถึงจัดทำตารางการเติมเคมีภัณฑ์เพื่อบันทึกการเติม

**๔.๒ งานบริการบำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบรวมอะไหล่**

**๔.๒.๑ รายละเอียดทั่วไป**

๑. ซ่อมแซมบำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๒,๔๑๗ เครื่อง

- ซ่อมแซม บำรุงรักษา และล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (FCU/CDU)
- ซ่อมแซม บำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องส่งลมเย็น FCU, AHU, PAHU
- ทำความสะอาดพัดลมดูดอากาศและพัดลมเติมอากาศของระบบปรับอากาศ

โดยมีรายละเอียดสถานที่ดังต่อไปนี้

**ตาราง ๔.๒.๑ จำนวนเครื่องปรับอากาศ**

ลำดับ	อาคาร	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน	เครื่องปรับอากาศ (VRF/VRV)		เครื่องส่งลมเย็น (คอยล์น้ำ)		จำนวนทั้งหมด (เครื่อง)
		FCU/CDU (เครื่อง)	FCU (เครื่อง)	CDU (เครื่อง)	FCU (เครื่อง)	AHU (เครื่อง)	
๑	อาคารที่ปิงกรัสมิโชติ	๕			๔๐๗	๕๖	๔๖๘
๒	อาคารศัลยกรรม	๗			๓๖	๒๙	๗๒
๓	อาคารนรีเวชกรรม	๔๔					๔๔

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

๔	อาคารพัชรกิติยาภา				๑๐๒	๒๓	๑๒๕
๕	อาคารมหาวชิราวุธ	๓๑			๒๑๓	๑	๒๔๕
๖	อาคารเวชศาสตร์ฟื้นฟู	๒๙			๒๑		๕๐
๗	อาคารพยาธิวิทยา	๑๘๒					๑๘๒
๘	อาคารสวัสดิการ	๒๔					๒๔
๙	อาคารหอพักกศพ. ๔	๑๐๓					๑๐๓
๑๐	อาคารหอพักพยาบาล ๑	๑๓๕					๑๓๕
๑๑	อาคารหอพักพยาบาล ๒	๙๐					๙๐
๑๒	อาคารหอพักสุโขทัย A		๑๙๑	๓๖			๒๒๗
๑๓	อาคารหอพักสุโขทัย B		๘๔	๑๖			๑๐๐
๑๔	อาคารเพชรรัตน์	๗			๓๓๕	๙๖	๔๓๘
๑๕	หอผู้ป่วยสามัญเพชรรัตน์				๑๑๔		๑๑๔
	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>๖๕๗</b>	<b>๒๗๕</b>	<b>๕๒</b>	<b>๑๒๒๘</b>	<b>๒๐๕</b>	<b>๒๔๑๗</b>




หมายเหตุ : รายการและจำนวนเครื่องปรับอากาศตามตาราง ๔.๒.๑ เป็นการสำรวจเบื้องต้น ทางผู้รับจ้างต้องตรวจสอบโดยละเอียดอีกครั้ง

๒. จัดหาและดำเนินการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศเครื่องส่งลมเย็น (AHU, PAHU) และ Fan Filter Unit (FFU) ทุกเครื่องของอาคารที่ปิงกรัสมิโชติ ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)
๓. จัดหาและดำเนินการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศของเครื่องส่งลมเย็น (AHU, PAHU) และหัวจ่ายลมภายในห้องผ่าตัด ชั้น ๕ อาคารเพชรรัตน์ พร้อมทั้งจะต้องตรวจวัดค่า (Cleanrooms Performance Testing) ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)
๔. จัดหาและดำเนินการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศเครื่องส่งลมเย็น (OAU) และ Exhaust Air Filter Unit (EAU) สำหรับห้องแยกโรคชั้น ๑๒B และ ๑๔B อาคารเพชรรัตน์ ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

#### ๔.๒.๒ รายละเอียดการดูแลบำรุงรักษา (แบบรวมอะไหล่)

##### ๑. งานล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ

- ๑.๑ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินการล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศทั้งหมด, หน้ากากช่องลมออก, ช่องลมเข้า โดยแผนการดำเนินการต้องส่งผลกระทบต่อทางคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลในการปฏิบัติงานและการให้บริการต่อผู้รับบริการให้น้อยที่สุด
- ๑.๒ ก่อนล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศทุกชนิด ต้องติดต่อแจ้งทำการนัดหมายเพื่อขออนุญาตเจ้าของพื้นที่หรือเจ้าของหน่วยงานในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ กรณีหน่วยงานไม่สามารถให้เข้าปฏิบัติงานได้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต้องลงชื่อเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมนัดหมายวันเวลาต่อไป
- ๑.๓ ล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน, เครื่องส่งลมเย็น FCU และ AHU ชนิดคอยล์น้ำ ล้าง ๒ ครั้ง/ปี (โดยครั้งที่ ๑ ภายใน ๑๘๐ วัน และครั้งที่ ๒ ภายใน ๓๖๐ วัน) ทั้งหมด ๓ ปี

1..........ประธานกรรมการ 2..........กรรมการ 3..........กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

- ๑.๔ ล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน,เครื่องส่งลมเย็น FCU และ AHU ชนิดคอยล์  
น้ำในห้องผ่าตัดทุกห้องและหออภิบาลผู้ป่วยฉุกเฉิน (ICU) ล้าง ๔ ครั้ง/ปี (โดยครั้งที่ ๑ ภายใน ๙๐  
วัน ครั้งที่ ๒ ภายใน ๑๘๐ วัน ครั้งที่ ๓ ภายใน ๒๗๐ วัน และครั้งที่ ๔ ภายใน ๓๖๐ วัน) ทั้งหมด  
๓ ปี
- ๑.๕ ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานก่อนและหลังล้างเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องพร้อมลงบันทึกใน  
แบบฟอร์มที่ทางคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล กำหนดให้โดยละเอียดให้กับฝ่ายวิศวกรรมบริการ
- ๑.๖ ผู้รับจ้างต้องจัดทำทะเบียนประวัติของเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องเป็นเอกสารและไฟล์  
อิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้ว่าจ้างโดยใส่รายละเอียดให้ครบถ้วนตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการให้กับฝ่ายวิศวกรรม  
บริการ
- ๑.๗ หากพบว่าเครื่องปรับอากาศชำรุดหรือบกพร่องต้องแจ้งอาการหรืออุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายกับฝ่าย  
วิศวกรรมบริการก่อนดำเนินการล้าง
- ๑.๘ หลังล้างเครื่องปรับอากาศต้องทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ หากทดสอบแล้วมีการ  
ชำรุดเสียหายผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม
- ๑.๙ หลังล้างเครื่องปรับอากาศต้องตรวจสอบปริมาณและแรงดันของสารทำความเย็น หากพบว่า  
ปริมาณหรือแรงดันลดลงให้ผู้รับจ้างต้องเติมให้อยู่ในระดับที่ถูกต้องทุกเครื่องพร้อมลงรายละเอียด  
ในประวัติการล้าง
- ๑.๑๐ หากมีอุปกรณ์อื่นใดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการล้างเครื่องปรับอากาศของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้าง  
ต้องรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมดและจะต้องดำเนินการให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม
- ๑.๑๑ ผู้รับจ้างต้องบันทึกการล้างเครื่องปรับอากาศตามแบบฟอร์มที่ทางคณะแพทยศาสตร์วชิรยา  
บาลกำหนด และต้องให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ลงลายมือชื่อตรวจสอบรับรองทุกเครื่องและแนบ  
บันทึกดังกล่าวในการขอเบิกเงินทุกครั้ง และต้องระบุหมายเลขครุภัณฑ์ในแต่ละตัวที่ผู้ว่าจ้าง  
สามารถให้ข้อมูลได้
- ๑.๑๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการล้างและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศทั้งหมดทุกเครื่องในคณะ  
แพทยศาสตร์วชิรพยาบาล หากมีจำนวนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เครื่องส่งลมเย็น FCU,  
AHU, PAHU มากกว่าที่ระบุไว้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องดำเนินการล้าง โดยไม่  
สามารถคิดค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติมได้
- ๑.๑๓ การล้างเครื่องปรับอากาศ ช่างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างจะต้องเตรียมอุปกรณ์ในการป้องกันไม่ให้  
น้ำที่เกิดจากการล้างเครื่องปรับอากาศ เปียกเปื้อนบริเวณที่ปฏิบัติงานและทำความสะอาดพื้นที่  
บริเวณให้น้ำงานให้เรียบร้อย
- ๑.๑๔ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถล้างเครื่องปรับอากาศตามจำนวนและระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดย  
สาเหตุมาจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างตามจำนวนที่ผู้รับจ้างดำเนินการได้จริง โดยไม่ถือว่าเป็น  
ความผิดของผู้รับจ้าง
- ๑.๑๕ ผู้ว่าจ้างสามารถแจ้งให้ผู้รับจ้างล้างเครื่องปรับอากาศเพิ่มมากกว่าตามจำนวนครั้งและระยะเวลาที่  
ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งมา โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

## ๒. การบำรุงรักษา

- ๒.๑ ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดูแลตรวจสอบบำรุงรักษาทำความสะอาดและซ่อมแซมเครื่องปรับอากาศ ดังนี้
- ๒.๑.๑ การบำรุงรักษาประจำ ๖ เดือน (แต่ละเครื่องต้องมาปฏิบัติงานอย่างน้อย ๒ ครั้ง/ปี แต่  
ละครั้งห่างกันประมาณ ๑๘๐ วัน)
- ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศชั้นนอก
  - ตรวจสอบการทำงานของชุดควบคุมอุณหภูมิ

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

- ตรวจสอบอุปกรณ์ปรับทิศทางลม
- ตรวจสอบข้อต่อ และหน้าสัมผัสไฟฟ้า
- ตรวจสอบการกินกระแสไฟฟ้าของมอเตอร์พัดลม และคอมเพรสเซอร์
- ตรวจสอบระดับเสียงพร้อมปรับแต่ง
- ตรวจสอบและล้างท่อน้ำทิ้ง
- เติมน้ำมันหล่อลื่นมอเตอร์ และลูกปืนมอเตอร์ หากจำเป็น
- ล้างทำความสะอาดแผงแฟนคอยล์ด้วยปั้มน้ำแรงดันสูง หรือน้ำยาเคมีที่ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบแล้ว โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาและรับผิดชอบค่าใช้จ่าย
- ทำความสะอาดมอเตอร์พัดลม และชุดควบคุมอุณหภูมิ
- ทำความสะอาดขั้วไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆภายในเครื่อง
- ตรวจสอบ Pressure Drop ของลมที่ผ่าน Pre Filter (ถ้ามี)
- ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของมอเตอร์ และคอมเพรสเซอร์

๒.๑.๒ การบำรุงรักษาประจำ ๓ เดือน (ทำเฉพาะเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน, เครื่องส่งลมเย็น FCU และ AHU ชนิดคอยล์น้ำเย็น ที่ใช้งานในห้องผ่าตัดทุกห้อง, หออภิบาลผู้ป่วยฉุกเฉิน (ICU) และหออภิบาลผู้ป่วย (PUI) แต่ละเครื่องต้องมาปฏิบัติงานอย่างน้อย ๔ ครั้ง/ปี แต่ละครั้งห่างกันประมาณ ๙๐ วัน)

- ปฏิบัติตามข้อ ๒.๑.๑

### ๓. การซ่อมแซมและบำรุงรักษาที่ชำรุดขัดข้อง

๓.๑ การตรวจสอบเครื่องปรับอากาศที่เกิดขัดข้อง เมื่อผู้รับจ้างได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างว่าเครื่องปรับอากาศ ในสัญญานี้ขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องส่งช่างที่มีความรู้ความชำนาญของผู้รับจ้างเข้ามาทำการตรวจเช็คและซ่อมให้เสร็จภายในกำหนดเวลาดังนี้

- คอมเพรสเซอร์ ขนาดเกิน ๖๐,๐๐๐ บีทียู ขึ้นไปเสียต้องซ่อมให้แล้วเสร็จภายใน ๗๒ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับการแจ้งซ่อม (ยกเว้นในกรณีห้องที่มีความจำเป็นหรือกรณีพิเศษ ต้องซ่อมให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับการแจ้งซ่อม)
- คอมเพรสเซอร์ ขนาดเกิน ๔๔,๐๐๐ – ๖๐,๐๐๐ บีทียู เสีย ต้องซ่อมพร้อมติดตั้งให้แล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้ ภายใน ๖๐ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับการแจ้งซ่อม (ยกเว้นในกรณีห้องที่มีความจำเป็นหรือกรณีพิเศษ ต้องซ่อมให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง)
- คอมเพรสเซอร์ ขนาดต่ำกว่า ๔๔,๐๐๐ บีทียู เสีย ต้องซ่อมพร้อมติดตั้งให้แล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้ ๔๘ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับการแจ้งซ่อม
- มอเตอร์พัดลมคอยล์เย็นหรือคอยล์ร้อน เสียต้องซ่อมพร้อมติดตั้งให้เสร็จและสามารถใช้งานได้ ภายใน ๓๖ ชั่วโมงนับจากวันที่ได้รับการแจ้งซ่อม
- รายการซ่อมเครื่องปรับอากาศอื่นที่นอกเหนือจากงานข้างต้นที่กล่าวมา ต้องซ่อมให้แล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้ภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับจากเวลาที่ได้รับแจ้งซ่อม
- การซ่อมจะต้องถอดและใส่อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม
- ชิ้นส่วนอุปกรณ์อะไหล่ที่ผู้รับจ้างนำมาเปลี่ยนใช้ในเครื่องปรับอากาศ ตามสัญญานี้ต้องเป็นอุปกรณ์ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน (โดยส่งอะไหล่ที่นำมาเปลี่ยนให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการเปลี่ยน) พร้อมส่งคืนอะไหล่ที่เปลี่ยนไปให้ผู้ว่าจ้าง
- เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงหรือฉลากประหยัดไฟเบอร์ ๕ คอมเพรสเซอร์และอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องเป็นของใหม่ ขนาดและรุ่นตรงตามคุณสมบัติเครื่อง โดยไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และประสิทธิภาพใกล้เคียงของเดิม

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)



- ในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างทราบก่อนทุกครั้งและหากจำเป็นต้องนำเครื่องออกไปซ่อมภายนอกคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ผู้รับจ้างต้องจัดทำหนังสือแจ้งขออนำเครื่องออกนอกสถานที่ให้กับตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

๓.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดทำโครงการประกันเวลาการเข้าตรวจเช็คงานภายหลังการแจ้งซ่อมดังนี้

A. ในการเรียกตามผู้รับจ้างที่ให้บริการไว้ที่ ๑ ชั่วโมง

- วันจันทร์-วันเสาร์ ตั้งแต่เวลา ๐๘:๐๐ น.- ๑๖:๐๐ น.

- วันอาทิตย์และวันหยุดราชการ ๐๘:๐๐ น.- ๑๖:๐๐ น.

B. ในการเรียกตามผู้รับจ้างที่ให้บริการไว้ที่ ๒ ชั่วโมง

- วันจันทร์-วันเสาร์ ตั้งแต่เวลา ๑๖:๐๐ น.- ๐๘:๐๐ น.(ของวันถัดไป)

- วันอาทิตย์และวันหยุดราชการ ๐๘:๐๐ น.- ๐๘:๐๐ น.(ของวันถัดไป)

C. ในการเรียกตามผู้รับจ้างที่ให้บริการหอผู้ป่วยพิเศษ, ห้องแลป, ห้องผ่าตัดและหออภิบาลผู้ป่วยฉุกเฉิน (ICU) ไว้ที่ ๔๕ นาที

- วันจันทร์-วันอาทิตย์ ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุดราชการ

D. หากเครื่องปรับอากาศชำรุด ในกรณีฉุกเฉินก่อให้เกิดอันตราย เช่น ไฟฟ้าช็อต, ไฟไหม้หรือมีควันออกจากเครื่องปรับอากาศหรืออื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องรีบเข้าตรวจเช็คงานภายหลังการแจ้งซ่อมทันทีภายในไม่เกิน ๓๐ นาที

E. ต้องมีบุคคลและหมายเลขโทรศัพท์มือถือและติดต่อได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง

F. เจ้าหน้าที่ของทางผู้รับจ้างต้องเซ็นชื่อ เข้า-ออก การมาปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลทุกวัน

\*\*\* ในส่วนที่เป็นห้องผู้ป่วยและห้องปฏิบัติการพิเศษจะต้องให้บริการตลอด ๒๔ ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุดราชการและเทศกาลต่าง ๆ

๓.๓ ผู้รับจ้างต้องทำการตัดต่อท่อน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศที่อยู่ในสัญญาณนี้ลงในจุดที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างกำหนดให้โดยไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างได้

๓.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์มาทำการเปลี่ยน โดยไม่คิดค่าแรงในการซ่อมแซมและค่าวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว เช่น คอมเพรสเซอร์, มอเตอร์พัดลมคอยล์เย็นหรือคอยล์ร้อน, ตัวควบคุมอุณหภูมิ, ตัวควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของระบบแอร์ต่างๆเช่นห้องผ่าตัด-ห้องclean room-ห้องปฏิบัติการต่างๆ แผงคอยล์เย็น (FCU) และ แผงคอยล์ร้อน (CDU), วาล์วควบคุมน้ำยาหรือน้ำเย็น, ทูเวย์วาล์ว, สแตนเนอร์, วาล์วบริการต่างๆ, สารทำความเย็น (R๑๑, R๑๒, R๑๒, R๑๓๔a, R๔๑๐), ท่อทองแดง, ท่อน้ำเย็น และอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๓.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบฟอร์มการบันทึกการให้บริการ สำหรับให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับผิดชอบรับจ้างบันทึกการให้บริการ ตามข้อกำหนดของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามทุกรายการ

๓.๖ ล้างทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ หน้ากากช่องลมออกและหน้ากากช่องลมเข้า

๓.๗ ล้างทำความสะอาดกรงล้อ และตัวพัดลม (ในกรณีที่เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนและเครื่องส่งลมเย็น FCU ต้องถอดพัดลมคอยล์เย็นออกมาแยกล้างทุกเครื่องที่สามารถถอดได้)

๓.๘ กำจัดวัชพืชทำความสะอาด พื้นบริเวณโดยรอบเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี)

๓.๙ ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนฉนวนหุ้มท่อของเครื่องปรับอากาศแยกส่วน (Split Type) ที่อยู่ในสัญญาณนี้เมื่อเกิดชำรุด เสื่อมสภาพ หรือ เกิดความสกปรกที่ไม่สามารถทำความสะอาดได้ โดยไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างได้

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

๓.๑๐ สำหรับฉนวนหุ้มท่อเครื่องปรับอากาศหรือเครื่องส่งลมเย็นในระบบ Chiller Water เริ่มตั้งแต่ท่อน้ำเย็นนับตั้งแต่ออกจากเครื่องระยะไม่เกิน ๒ เมตร โดยไม่รวมฉนวนหุ้มท่อประธาน (ท่อเมน) ของระบบน้ำเย็น (Chiller Water)

**๔. การดูแล ตรวจสอบ บำรุงรักษา ซ่อมแซมและทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ ตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงาน ตามแบบฟอร์มที่กำหนด ส่งให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบทุก ๓ เดือน และระบุหมายเลขครุภัณฑ์ โดยแยกใบรายงานของแต่ละเครื่อง ดังนี้**

๔.๑ รายงานการให้บริการล้างย่อยและล้างใหญ่ของแต่ละครั้ง

๔.๒ จัดทำทะเบียนและประวัติการซ่อมและเปลี่ยนอุปกรณ์ของแต่ละเครื่อง

๔.๓ จัดทำสติกเกอร์ ASSET QR CODE ติดประจำเครื่องให้เห็นชัดเจน ๑ ครั้งตลอดสัญญา (หากลอกหลุดต้องติดใหม่ให้เรียบร้อย)

**๕. งานโปรแกรมระบบบริหารจัดการงานแจ้งซ่อมและระบบแสดงปริมาณการทำงาน จำนวน ๑ ระบบ ระยะเวลา ๓ ปี**

ใช้โปรแกรมเดียวกับ งานบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบปรับอากาศขนาดใหญ่แบบ ศูนย์รวม (๔.๑.๓ ข้อ ๘)

**๖. งานเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ**

๖.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและดำเนินการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- งานเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศระบบปรับอากาศของอาคารที่ปิงกรฯ
- งานเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศระบบปรับอากาศของห้องผ่าตัด ชั้น ๕ อาคารเพชรรัตน์
- งานเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศของเครื่องส่งลมเย็น (OAU) และ Exhaust Air Filter Unit (EAU) ของห้องแยกโรค ๑๒B และ ๑๔B อาคารเพชรรัตน์

๖.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์แผ่นกรองอากาศ และผลิตภัณฑ์แผ่นกรองอากาศจะต้องได้รับมาตรฐาน ดังนี้

- มาตรฐาน ISO๑๖๘๙๐ หรือ EN๗๗๙ สำหรับแผ่นกรองอากาศชั้นต้นและชั้นกลาง
- มาตรฐาน EN๑๘๒๒ สำหรับแผ่นกรองอากาศชั้นสุดท้าย โดยแสดงเอกสารแสดงรายละเอียดมาพร้อมกับยื่นเอกสารประกอบการเสนอราคา

**๔.๒.๓ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

**๔.๒.๓.๑ แผ่นกรองอากาศของระบบปรับอากาศอาคารที่ปิงกรฯ**

- คุณลักษณะและจำนวนของแผ่นกรองอากาศสำหรับเครื่อง Air Handling Unit (AHU), Pre-Air Handling Unit (PAHU) และเครื่อง Fan Filter Unit (FFU)
- จะต้องแสดงวิธีการถอดเปลี่ยนตัวไส้กรองจากทางใต้ฟ้าโดยจะต้องไม่ถอด Frame ของไส้กรองลงมา สำหรับแผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Mini Pleat Filter

**(๑) แผ่นกรองอากาศชั้นต้น Panel Filter Type ๑ จำนวน ๑๐ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)**

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class G๔
Filter Type	Panel Filter
Number of Pleats	๕ ± ๑
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๑๔ ± ๑ mm.

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิษา สุนทรสันธิ์)

Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ °C
Washable	YES
Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๖๐๐ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๔๘ m๒
Front Frame (Length x Width)	๒๙๐ x ๔๙๒ mm. ± ๒ mm
Depth of Filter	๔๖ mm. ± ๑ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุบอโนไดซ์
Lock pleat type	โครงลวดเหล็กขนาด Ø๔mm.
Lock pleat type material	Galvanized steel
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๑.๑๕ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถถอดใส่กรองออกมาจากเฟรมเพื่อล้างทำความสะอาดได้

(๒) แผ่นกรองอากาศชั้นต้น Panel Filter Type ๒ จำนวน ๑๗ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class G๔
Filter Type	Panel Filter
Number of Pleats	๔ ± ๑
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๑๔ ± ๑ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ °C
Washable	YES
Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๖๐๐ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๒๖ m๒
Front Frame (Length x Width)	๒๙๐ x ๒๙๐ mm. ± ๒ mm
Depth of Filter	๔๖ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุบอโนไดซ์
Lock pleat type	โครงลวดเหล็กขนาด Ø๔mm.
Lock pleat type material	Galvanized steel
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๐.๘๐ ± ๐.๒ kg

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญสนธิ์)

การบำรุงรักษา	ต้องสามารถถอดไส้กรองออกมาจากเฟรมเพื่อล้างทำความสะอาดได้
---------------	---

(๓) แผ่นกรองอากาศชนิด Panel Filter Type ๓ จำนวน ๔๐ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class G๔
Filter Type	Panel Filter
Number of Pleats	๕ ± ๑
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๑๔ ± ๑ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Washable	YES
Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๖๐๐ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๕๗ m๒
Front Frame (Length x Width)	๒๙๐ x ๕๕๕mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๔๖ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุปเปอร์อัลูมิเนียม
Lock pleat type	โครงลวดเหล็กขนาด Ø๔mm.
Lock pleat type material	Galvanized steel
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๑.๓๕ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถถอดไส้กรองออกมาจากเฟรมเพื่อล้างทำความสะอาดได้

(๔) แผ่นกรองอากาศชนิด Panel Filter Type ๔ จำนวน ๒๐ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class G๔
Filter Type	Panel Filter
Number of Pleats	๘ ± ๑
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๑๔ ± ๑ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Washable	YES

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญสนธิ์)

Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๖๐๐ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๘๒ m๒
Front Frame (Length x Width)	๔๙๒ x ๔๙๒ mm. ± ๒ mm
Depth of Filter	๔๖ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุบอโนไดซ์
Lock pleat type	โครงลวดเหล็กขนาด Ø๔mm.
Lock pleat type material	Galvanized steel
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๑.๖๕ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถถอดใส่กรองออกมาจากเฟรมเพื่อล้างทำความสะอาดได้

(๕) แผ่นกรองอากาศชนิด Panel Filter Type ๕ จำนวน ๖๑ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class G๔
Filter Type	Panel Filter
Number of Pleats	๙ ± ๑
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๑๔ ± ๑ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Washable	YES
Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๖๐๐ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๘๒ m๒
Front Frame (Length x Width)	๔๙๒ x ๕๙๕ mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๔๖ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุบอโนไดซ์
Lock pleat type	โครงลวดเหล็กขนาด Ø๔mm.
Lock pleat type material	Galvanized steel
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๑.๘๕ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถถอดใส่กรองออกมาจากเฟรมเพื่อล้างทำความสะอาดได้

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกุญสนธิ์)

(๖) แผ่นกรองอากาศชั้นต้น Panel Filter Type ๖ จำนวน ๖๙ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class G๔
Filter Type	Panel Filter
Number of Pleats	๙ ± ๑
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๑๔ ± ๑ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Washable	YES
Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๖๐๐ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑๑.๙๑ m๒
Front Frame (Length x Width)	๕๙๕ x ๕๙๕ mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๔๖ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุบอโนไดซ์
Lock pleat type	โครงลวดเหล็กขนาด Ø๔mm.
Lock pleat type material	Galvanized steel
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๒.๐๕ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถถอดใส่กรองออกมาจากเฟรมเพื่อล้างทำความสะอาดได้

(๗) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Pocket Filter Type ๑ จำนวน ๑๐ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class F๘หรือ ASHRAE ๕๒.๒ Class MERV ๑๔ หรือ ISO๑๖๘๙๐ ePM๒.๕ ≥ ๘๐ %
Filter Type	Rigid Pocket Filter (ใส่กรองถุงชนิดแข็ง)
Number of Pleats	≥ ๓ Pocket
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๔.๕ ± ๐.๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๕ m๒
Front Frame (Length x Width)	๒๙๐ x ๒๙๐ mm. ± ๒ mm.

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)



Depth of Filter	๓๒๐ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Plastic injection (Polypropylene)
Frame material	PP๔๔๐J(Black color) + Blowing agent
Inside pocket	Must have the spun bond ≥ ๓ pcs
Spun bond Material	Synthetic Fiber
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๓๕๐ Pa
Weight	๐.๕๕ ± ๐.๓ kg

(๘) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Pocket Filter Type ๒ จำนวน ๑๗ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class F๘หรือ ASHRAE ๕๒.๒ Class MERV ๑๔ หรือ ISO๑๖๘๙๐ ePM๒.๕ ≥ ๘๐ %
Filter Type	Rigid Pocket Filter (ใส่กรองถุงชนิดแข็ง)
Number of Pleats	≥ ๓ Pocket
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๔.๕ ± ๐.๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๘ ม๒
Front Frame (Length x Width)	๒๙๐ x ๔๙๒ mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๓๒๐ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Plastic injection (Polypropylene)
Frame material	PP๔๔๐J(Black color) + Blowing agent
Inside pocket	Must have the spun bond ≥ ๓ pcs
Spun bond Material	Synthetic Fiber
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๓๕๐ Pa
Weight	๐.๘๕ ± ๐.๓ kg

(๙) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Pocket Filter Type ๓ จำนวน ๔๐ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class F๘หรือ ASHRAE ๕๒.๒ Class MERV ๑๔ หรือ ISO๑๖๘๙๐ ePM๒.๕ ≥ ๘๐ %
Filter Type	Rigid Pocket Filter (ใส่กรองถุงชนิดแข็ง)
Number of Pleats	≥ ๔ Pocket
Material of Media Filter	Synthetic Fiber

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุนทรสันธิ์)

Paper thickness	๔.๕ ± ๐.๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑.๑๓๕ m <sup>2</sup>
Front Frame (Length x Width)	๒๙๐ x ๕๙๕ mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๓๒๐ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Plastic injection (Polypropylene)
Frame material	PP๔๔๐J(Black color) + Blowing agent
Inside pocket	Must have the spun bond ≥ ๓ pcs
Spun bond Material	Synthetic Fiber
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๓๕๐ Pa
Weight	๑.๐๕ ± ๐.๓ kg

(๑๐) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Pocket Filter Type ๔ จำนวน ๒๐ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class F๘หรือ ASHRAE ๕๒.๒ Class MERV ๑๔ หรือ ISO๑๖๘๙๐ ePM๒.๕ ≥ ๘๐ %
Filter Type	Rigid Pocket Filter (ใส่กรองถุงชนิดแข็ง)
Number of Pleats	≥ ๕ Pocket
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๔.๕ ± ๐.๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑.๔๗๖ m <sup>2</sup>
Front Frame (Length x Width)	๔๙๒ x ๔๙๒ mm. ± ๒ mm..
Depth of Filter	๓๒๐ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Plastic injection (Polypropylene)
Frame material	PP๔๔๐J(Black color) + Blowing agent
Inside pocket	Must have the spun bond ≥ ๓ pcs
Spun bond Material	Synthetic Fiber
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๓๕๐ Pa
Weight	๑.๓๐ ± ๐.๓ kg

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญสน์)

(๑๑) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Pocket Filter Type ๕ จำนวน ๖๑ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class F๘หรือ ASHRAE ๕๒.๒ Class MERV ๑๔ หรือ ISO๑๖๘๙๐ ePM๒.๕ ≥ ๘๐ %
Filter Type	Rigid Pocket Filter (ใส่กรองถุงชนิดแข็ง)
Number of Pleats	≥ ๕ Pocket
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๔.๕ ± ๐.๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑.๙๐๗ m <sup>2</sup>
Front Frame (Length x Width)	๔๙๒ x ๕๙๕ mm. ± ๒ mm..
Depth of Filter	๓๒๐ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Plastic injection (Polypropylene)
Frame material	PP๔๔๐J(Black color) + Blowing agent
Inside pocket	Must have the spun bond ≥ ๓ pcs
Spun bond Material	Synthetic Fiber
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๓๕๐ Pa
Weight	๑.๗๐ ± ๐.๓ kg

(๑๒) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Pocket Filter Type ๖ จำนวน ๖๙ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class F๘หรือ ASHRAE ๕๒.๒ Class MERV ๑๔ หรือ ISO๑๖๘๙๐ ePM๒.๕ ≥ ๘๐ %
Filter Type	Rigid Pocket Filter (ใส่กรองถุงชนิดแข็ง)
Number of Pleats	≥ ๖ Pocket
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๔.๕ ± ๐.๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๒.๒๘๘ m <sup>2</sup>
Front Frame (Length x Width)	๕๙๕ x ๕๙๕ mm. ± ๒ mm..
Depth of Filter	๓๒๐ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Plastic injection (Polypropylene)
Frame material	PP๔๔๐J(Black color) + Blowing agent

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญจน์)

Inside pocket	Must have the spun bond $\geq 3$ pcs
Spun bond Material	Synthetic Fiber
Recommended Final Pressure Drop	$\leq 350$ Pa
Weight	$2.55 \pm 0.3$ kg

(๑๓) แผ่นกรองอากาศชนิด Synthetic Filter Type ๑ จำนวน ๑๖ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Grade G๓
Filter Type	Pre-Filter Flat Type (ไส้กรองหยาบชนิดแผ่นเรียบ)
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	$14 \pm 1$ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ °C
Washable	YES
Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๕๐๐ g/m <sup>2</sup>
Media Area (Net) per Frame	$\geq 11.91$ m <sup>2</sup>
Front Frame (Length x Width)	๖๒๗ x ๔๓๒ mm. $\pm 2$ mm.
Depth of Filter	$25$ mm. $\pm 2$ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซูปเปอร์ไนด์
Inlet protector	ตะแกรงตาข่ายนิลขนาด
Outlet protector	ลวดขนาด $\varnothing 4$ mm. ๒ เส้น
Recommended Final Pressure Drop	$\leq 250$ Pa
Weight	$1.85 \pm 0.3$ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถล้างทำความสะอาดได้ไส้กรองได้

(๑๔) แผ่นกรองอากาศชนิด Synthetic Filter Type ๒ จำนวน ๘ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)




Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Grade G๓
Filter Type	Pre-Filter Flat Type (ไส้กรองหยาบชนิดแผ่นเรียบ)
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	$10 \pm 1$ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ °C

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

Washable	YES
Fire-retardant	F๑
Dust Holding Capacity	๕๐๐ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๔๒ m๒
Front Frame (Length x Width)	๖๘๖ x ๖๒๗ mm. ± ๒ mm
Depth of Filter	๒๕ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุปเปอร์โนไดซ์
Inlet protector	ตะแกรงตาข่ายฉีกขนาด
Outlet protector	ลวดขนาด Ø๔mm. ๒ เส้น
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๒.๒๐ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถล้างทำความสะอาดได้ใส่กรองได้

(๑๕) แผ่นกรองอากาศชนิด Aluminum Filter Type ๑ จำนวน ๘ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Grade G๒
Filter Type	Pre-Filter Flat Type (ใส่กรองหยาบชนิดแผ่นเรียบ)
Material of Media Filter	Aluminum Filter Media
Paper thickness	๑๕ ± ๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Washable	YES
Dust Holding Capacity	๙๙๘ g/m๒
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๔๓ m๒
Front Frame (Length x Width)	๖๘๖ x ๖๒๗ mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๒๕ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุปเปอร์โนไดซ์
Inlet protector	ตะแกรงตาข่ายฉีกขนาด
Outlet protector	ลวดขนาด Ø๔mm. ๒ เส้น
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๒.๔๕ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถล้างทำความสะอาดได้ใส่กรองได้

1.  ประธานกรรมการ 2.  กรรมการ 3.  กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสนธิ์)

(๑๖) แผ่นกรองอากาศขั้นต้น Aluminum Filter Type ๒ จำนวน ๒ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Grade G๒
Filter Type	Pre-Filter Flat Type (ไส้กรองหยาดชนิดแผ่นเรียบ)
Material of Media Filter	Aluminum Filter Media
Paper thickness	๑๕ ± ๕ mm.
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Washable	YES
Dust Holding Capacity	๙๙๘ g/m <sup>๒</sup>
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๔๘ m <sup>๒</sup>
Front Frame (Length x Width)	๖๐๐ x ๘๐๐ mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๒๒ mm. ± ๒ mm.
Frame type	Aluminum extrude
Frame material	Aluminum grade ๖๐๖๓-T๕ ซุบอโนไดซ์
Inlet protector	ตะแกรงตาข่ายฉีกขนาด
Outlet protector	หลอดขนาด Ø๔mm. ๒ เส้น
Recommended Final Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa
Weight	๒.๖๐ ± ๐.๓ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถล้างทำความสะอาดได้ไส้กรองได้

(๑๗) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง Mini pleat Filter จำนวน ๑๗๐ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน EN๗๗๙ : ๒๐๑๒ Class F๘ หรือ ASHRAE ๕๒.๒ Class MERV ๑๔ หรือ ISO๑๖๘๙๐ ePM๒.๕ ≥ ๘๐ %
Filter Type	Mini pleat Filter
Number of Pleats	๘๕ ± ๓
Material of Media Filter	Synthetic Fiber
Paper thickness	๐.๔๖ mm
Moisture Resistance/ Relative Humidity	๑๐๐% หรือ Wet Condition
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๔.๒ m <sup>๒</sup>
Front Frame (Length x Width)	๕๙๒ x ๕๙๒ mm. ± ๒ mm.
Depth of Filter	๔๖ mm. ± ๒ mm.
Lock pleat type	Hot melt gules
Number of lock pleats	๒๐ line/side

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)



Frame material	Plastic ABS Grade (GA๘๐๐) + Black color
Element locking	Must have the spun bond $\geq 3$ pcs
Spun bond Material	เส้นลวดเหล็กGalvanized ขนาด $\varnothing 4$ mm.
Recommended Final Pressure Drop	$\leq 350$ Pa
Weight	$2.85 \pm 0.3$ kg
การบำรุงรักษา	ต้องสามารถถอดเปลี่ยนตัวไส้กรองได้จากทางใต้ฝ้า โดยไม่ต้องถอดFrame ของไส้กรองลงมา

#### ๔.๒.๓.๒ แผ่นกรองอากาศของห้องผ่าตัดชั้น ๕ อาคารเพชรรัตน์

- คุณสมบัติและจำนวนแผ่นกรองอากาศของเครื่องส่งลมเย็น (AHU, PAHU)

(๑) แผ่นกรองอากาศชั้นต้น  $24 \times 24 \times 2$ ;  $594 \times 594 \times 4$  mm จำนวน ๖๐ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน M๕ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ MERV๕A (ASHRAE ๕๒.๒:๒๐๑๓) หรือ ePM๑๐ ๕๐% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	Panel Filter หรือ Pleated type
Material of Media Filter	Dual Layered, Blended polyester
Depth of Filter	๔๔ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	$\geq 1.56$ m <sup>2</sup>
Initial Air Pressure Drop	$\leq 75$ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๓๔๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	$594 \times 594$ mm.
Frame material	Rigid water-resistant cardboard
ได้มาตรฐาน Fire rating	UL๙๐๐

(๒) แผ่นกรองอากาศชั้นต้น  $24 \times 24 \times 2$ ;  $594 \times 289 \times 4$  mm จำนวน ๓๔ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน M๕ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ MERV๕A (ASHRAE ๕๒.๒:๒๐๑๓) หรือ ePM๑๐ ๕๐% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	Panel Filter หรือ Pleated type
Material of Media Filter	Dual Layered, Blended polyester
Depth of Filter	๔๔ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	$\geq 0.78$ m <sup>2</sup>
Initial Air Pressure Drop	$\leq 75$ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๓๔๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	$594 \times 289$ mm.

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญจน์)

Frame material	Rigid water-resistant cardboard
ได้มาตรฐาน Fire rating	UL๙๐๐

(๓) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง ๒๔x๒๔x๑๒; ๕๙๒x๕๙๒x๒๙๖mm จำนวน ๖๐ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน F๘ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ MERV๑๔A (ASHRAE ๕๒.๒:๒๐๑๗) หรือ ePM๑ ๗๐% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	V- Bank Filter
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๒๙๖ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑๗ m <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๗๕ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๓๔๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๕๙๒mm. x๕๙๒mm.
Frame Material	พลาสติก ABS
ได้มาตรฐาน Fire rating	UL๙๐๐
ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงาน Eurovent	Class A

(๔) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง ๒๔x๑๒x๑๒; ๕๙๒x๒๘๗x๒๙๖mm จำนวน ๓๔ ชิ้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน F๘ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ MERV๑๔A (ASHRAE ๕๒.๒:๒๐๑๗) หรือ ePM๑ ๗๐% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	V- Bank Filter
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๒๙๖ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๘ m <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๗๕ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๑๗๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๕๙๒ x ๒๘๗ mm.
Frame material	พลาสติก ABS
ได้มาตรฐาน Fire rating	UL๙๐๐
ได้มาตรฐานการประหยัดพลังงาน Euro vent	Class A

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

#### ๔.๒.๓.๓ แผ่นกรองอากาศระบบปรับอากาศของห้องผ่าตัด ชั้น ๕ อาคารเพชรรัตน์

- แผ่นกรองอากาศสำหรับหัวจ่ายลมเย็นภายในห้องผ่าตัด ชั้น ๕ อาคารเพชรรัตน์
- แผ่นกรองอากาศต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับโครงสร้างกล่อง (Housing) เดิม สำหรับใช้งานในห้องปลอดเชื้อเพื่อป้องกันการรั่วและการแพร่กระจายของเชื้อหลังการติดตั้ง จำเป็นต้องใช้ยี่ห้อเดียวกัน และขนาดตามที่ระบุในรายการ แผ่นกรองอากาศชั้นสุดท้ายต้องผ่านการทดสอบจากโรงงาน พร้อมทั้งใบรายงานผลการทดสอบ (Test Report) ตามมาตรฐาน EN ๑๘๒๒:๒๐๐๙ ทุกชั้น แผ่นกรองอากาศ : จะมี Port ๒ Port ประกอบด้วย
  ๑. Port สำหรับวัด Upstream PAO เพื่อทดสอบการรั่วของแผ่นกรองอากาศหลังการติดตั้ง
  ๒. Port เพื่อสำหรับใช้ปรับ Diffuser Disc/Damper เพื่อการกระจายลมที่ดี

\*\*\*ภายในห้องผ่าตัดหลังการติดตั้งชุดจ่ายอากาศและแผ่นกรองอากาศตามมาตรฐาน ISO ๑๔๖๔๔-๑:๒๐๑๕(EN), ISO ๑๔๖๔๔-๓:๒๐๑๕(EN) โดยใช้บริษัทที่มีความชำนาญและเชื่อถือได้ (Third Party) และต้องไม่เป็นบริษัทเดียวกันกับของผู้ขายเอง พร้อมจัดทำรายงานการทดสอบและรับรองผลส่งคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล

- คุณลักษณะและจำนวนของแผ่นกรองอากาศสำหรับหัวจ่ายลมเย็นภายในห้องผ่าตัด

(๑) แผ่นกรองอากาศชั้นสุดท้าย ๑๒๑๐ mm. x ๖๐๐ mm. จำนวน ๖๔ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพ EN๑๘๒๒:๒๐๐๙
Filter Type	HEPA filter panel with fluid seal.
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๗๗ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑๖ m <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๑๘๑ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๑๒๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๑๒๑๐ x ๖๐๐ mm.
Gasket	ทำด้วยเจล (Polyurethane gel) พร้อม Faceguard ทำจาก Expanded Metal, Powder Coated, White RAL๙๐๑๖
Frame material	Anodized Aluminum
Efficiency (Standards)	ประสิทธิภาพแผ่นกรองต้องไม่น้อยกว่า H๑๔ (๙๙.๙๙๕% @MPPS) ตามมาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพ EN ๑๘๒๒:๒๐๐๙

(๒) แผ่นกรองอากาศชั้นสุดท้าย ๖๐๐ mm. x ๖๐๐ mm. จำนวน ๑๒ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพ EN๑๘๒๒:๒๐๐๙

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

Filter Type	HEPA filter panel with fluid seal.
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๗๗ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๘ m <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๑๘๓ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๕๕๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๖๐๐ x ๖๐๐ mm.
Gasket	ทำด้วยเจล (Polyurethane gel) พร้อม Faceguard ทำจาก Expanded Metal, Powder Coated, White RAL๙๐๑๖
Frame material	Anodized Aluminum
Efficiency (Standards)	ประสิทธิภาพแผ่นกรองต้องไม่น้อยกว่า H๑๔ (๙๙.๙๙๕% @MPPS) ตามมาตรฐานการทดสอบ ประสิทธิภาพ EN ๑๘๒๒:๒๐๐๙

**๔.๒.๓.๔ แผ่นกรองอากาศของเครื่องส่งลมเย็น (OAU) และ Exhaust Air Filter Unit (EAU) ของ  
ห้องแยกโรค ๑๒B และ ๑๔B อาคารเพชรรัตน์**

- คุณลักษณะและจำนวนของแผ่นกรองอากาศของเครื่องส่งลมเย็น (OAU)

(๑) แผ่นกรองอากาศชั้นต้น ๑๒x๒๔x๔; ๒๘๙x๕๙๔x๔๔ mm จำนวน ๔ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน G๔ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ MERV๘ (ASHRAE ๕๒.๒:๒๐๑๗) หรือ Coarse ๖๕% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	Panel Filter หรือ Pleated type
Material of Media Filter	Mixture of Polycotton and synthetic fiber
Depth of Filter	๔๔ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๐.๕๗ m <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๗๐ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๑๖๕๖ CMH
Dimensions (Length x Width)	๒๘๙x๕๙๔ mm.
Frame material	Moisture resistant cardboard frame
ได้มาตรฐาน Fire rating	UL๙๐๐

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญสนธิ์)

(๒) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง ๑๒x๒๔x๔; ๒๘๗x๕๙๒x๑๐๐ mm จำนวน ๔ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน F๘ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ MERV๑๔ (ASHRAE ๕๒.๒:๒๐๑๗) หรือ ePM๑ ๗๐% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	High-efficiency compact filter
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๑๐๐ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๔.๓ m <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๑๘๔ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๑๖๔๕ CMH
Dimensions (Length x Width)	๒๘๗ x ๕๙๔ mm.
Frame material	Galvanized steel

(๓) แผ่นกรองอากาศชั้นสุดท้าย ๖๑๐x๓๐๕x๒๙๒mm จำนวน ๒ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง (ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพ EN๑๘๒๒:๒๐๐๙
Filter Type	V-Bank Box filter
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๒๙๒ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๒๐.๕ m <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๒๕๐ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๑๕๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๖๑๐ x ๓๐๕ mm.
Gasket	Polyurethane
Frame material	Galvanized steel
Efficiency (Standards)	ประสิทธิภาพแผ่นกรองต้องไม่น้อยกว่า H๑๔ (๙๙.๙๙๕% @MPPS) ตามมาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพ EN ๑๘๒๒:๒๐๐๙

- คุณลักษณะและจำนวนของแผ่นกรองอากาศของเครื่อง Exhaust Air Filter Unit (EAU)

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกบุญสันธิ์)

(๔) แผ่นกรองอากาศชั้นต้น ๕๙๔x๕๙๔x๔๔ mm จำนวน ๒ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน G๔ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ MERV๘ (ASHRAE ๕๒.๒:๒๐๑๗) หรือ Coarse ๖๕% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	Panel Filter หรือ Pleated type
Material of Media Filter	Mixture of Polycotton and synthetic fiber
Depth of Filter	๔๔ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑.๑๓ ม <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๗๐ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๓๔๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๕๙๔ x ๕๙๔ mm.
Frame material	Moisture resistant cardboard frame
ได้มาตรฐาน Fire rating	UL๙๐๐

(๕) แผ่นกรองอากาศชั้นกลาง ๕๙๔x๕๙๔x๙๕ mm จำนวน ๒ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐาน F๘ (EN๗๗๙:๒๐๑๒) หรือ ePM๑ ๗๐% (ISO๑๖๘๙๐:๒๐๑๖)
Filter Type	High-efficiency compact filter
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๙๕ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C
Media Area (Net) per Frame	≥ ๑๑.๘ ม <sup>๒</sup>
Initial Air Pressure Drop	≤ ๑๕๐ Pa ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๓๔๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๕๙๔ x ๕๙๔ mm.
Frame material	Rigid water resistance beverage cardboard

(๖) แผ่นกรองอากาศชั้นสุดท้าย ๖๑๐x๖๑๐x๒๙๒ mm จำนวน ๒ ชั้น / ปี รวม ๓ ครั้ง(ปีละ ๑ ครั้ง ตามสัญญา)

Item Specification Data	รายละเอียด
Filter Class	ได้ตามมาตรฐานการทดสอบประสิทธิภาพ EN๑๘๒๒:๒๐๐๙
Filter Type	V-Bank Box filter
Material of Media Filter	Glass Fiber
Depth of Filter	๒๙๒ mm.
Operating Temperature, Max.	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ °C

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

Media Area (Net) per Frame	$\geq 41.6 \text{ m}^2$
Initial Air Pressure Drop	$\leq 250 \text{ Pa}$ ที่ความเร็วลมไม่เกิน ๓๔๐๐ CMH
Dimensions (Length x Width)	๖๑๐ x ๖๑๐ mm.
Gasket	Polyurethane
Frame material	Galvanized steel
Efficiency (Standards)	ประสิทธิภาพแผ่นกรองต้องไม่น้อยกว่า H๑๔ (๙๙.๙๙๕% @MPPS) ตามมาตรฐานการทดสอบ ประสิทธิภาพ EN ๑๘๒๒:๒๐๐๙

## ๕. ค่าปรับและความรับผิดชอบต่อสัญญา

๕.๑ หากผู้รับจ้าง ผู้แทนช่าง หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างจงใจหรือประมาทเลินเล่อ หรือไม่มีความรู้หรือความชำนาญ ทำให้เครื่องปรับอากาศของผู้ว่าจ้างชำรุดเสียหายใช้การไม่ได้ หรือทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง หรือของบุคคลอื่นที่อยู่ในความดูแลรักษาของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างยินยอมชดเชยค่าเสียหายทั้งสิ้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๕.๒ ถ้าผู้รับจ้างไม่ได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ หรือมีเหตุให้ผู้ว่าจ้าง เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานได้ หรือ ผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ตามสัญญานี้ก็ดี หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่งก็ดี ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกยกเลิกสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างดำเนินการดังนี้

๕.๒.๑ ยึดหลักประกันสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วนตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๕.๒.๒ เรียกค่าเสียหายอันพึงมีจากผู้รับจ้าง

๕.๒.๓ เรียกค่าเสียหายที่เพิ่มขึ้น เพราะผู้ว่าจ้างได้จ้างผู้รับจ้างรายใหม่ ทำการนี้ต่อไปจนครบกำหนดสัญญานี้

๕.๒.๔ หากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานหรือปฏิบัติงานแล้วไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ในส่วนหนึ่งส่วนใดของสัญญานี้ได้ โดยผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วมีความจำเป็นต้องรับดำเนินการ เพื่อให้เกิดความเรียบร้อยปลอดภัยในการทำงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งเจ้าหน้าที่หรือบุคคลอื่นที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่ามีความสามารถดำเนินการได้เข้าปฏิบัติงานแทนผู้รับจ้างได้ โดยผู้รับจ้างยินยอมให้สามารถคิดค่าใช้จ่ายกับผู้รับจ้างได้ตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกเก็บ

๕.๓ ผู้ว่าจ้างมีการประเมินการทำงานของผู้รับจ้างทุก ๓ เดือน โดยการประเมินจากผู้ได้รับบริการ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำแบบประเมินให้ผู้ได้รับบริการทำการประเมิน ซึ่งแบบประเมินจะต้องจัดทำรูปแบบหัวข้อการประเมินให้ทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินจะมีดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน หากคะแนนประเมินเฉลี่ย ๗๕ คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านการประเมิน

๕.๓.๒ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน หากคะแนนประเมินเฉลี่ยต่ำกว่า ๗๕ คะแนน ถือว่าไม่ผ่านการประเมิน กรณีที่ผู้รับจ้างไม่ผ่านการประเมินจะต้องถูกปรับที่ ๐.๑๐% ของมูลค่างานทั้งหมด และถ้าไม่ผ่านการประเมินติดต่อกันจำนวน ๓ ครั้ง ทางผู้ว่าจ้างสามารถขอเลิกสัญญาได้โดยผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องสิทธิใด ๆ ทั้งสิ้น

๕.๓.๓ ผู้ว่าจ้างมีการประเมินการทำงานของผู้รับจ้างทุก ๓ เดือน ในกรณีงานซ่อมบำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศหากมีงานที่ซ่อมล่าช้าเกินกำหนดเวลา เกินกว่าร้อยละ ๑๐ ของจำนวนงานภายในทุก ๓ เดือน ถือว่าไม่ผ่านการประเมิน กรณีที่ผู้รับจ้างไม่ผ่านการประเมินจะต้องถูกปรับที่ ๐.๑๐% ของมูลค่างานทั้งหมด และถ้าไม่ผ่านการประเมินติดต่อกันจำนวน ๓ ครั้ง ทางผู้ว่าจ้างสามารถขอเลิกสัญญาได้โดยผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องสิทธิใด ๆ ทั้งสิ้น

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)



## ๕.๔ งานบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบปรับอากาศขนาดใหญ่แบบศูนย์รวม

๕.๔.๑ หากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานให้ครบถ้วน หรือไม่สามารถส่งมอบงานตามงวดที่กำหนดในสัญญา หรือส่งมอบทรัพย์สิน ตามรายการตรวจนับรับมอบคืนให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ทันเมื่อสิ้นสุดสัญญา ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันในอัตรา ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา ค่าปรับหรือค่าเสียหายซึ่งเกิดขึ้นจากผู้รับจ้างตามสัญญานี้

๕.๔.๒ ผู้รับจ้างต้องมีพนักงานประจำที่สามารถปฏิบัติงานในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชธิราช อย่างน้อย ๑ คน ในช่วงเวลา ๐๗.๐๐ – ๑๗.๐๐ น. ในวันเวลาราชการ และในช่วงเวลา ๐๘.๐๐ – ๑๖.๐๐ น. ในวันเวลานอกราชการ หากผู้รับจ้างส่งพนักงานเข้ามาทำงานไม่ครบตามจำนวนข้างต้น จะต้องถูกปรับ วันละ ๑,๐๐๐ บาทต่อคนต่อวัน

## ๕.๕ งานบริการบำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบรวมอะไหล่

๕.๕.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งช่างสำหรับงานบริการบำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบรวมอะไหล่ตามข้อ ๔.๒ เข้ามาทำงานไม่น้อยกว่า ๘ คน ทุกวันในเวลาราชการ และมีช่างเข้ามาทำงานไม่น้อยกว่า ๓ คน ทุกวันหลังเวลาราชการและในวันหยุด หากผู้รับจ้างส่งช่างเข้ามาทำงานไม่ครบตามจำนวนข้างต้น จะต้องถูกปรับตามจำนวนบุคลากรที่ขาด หากผู้รับจ้างส่งพนักงานเข้ามาทำงานไม่ครบตามจำนวนข้างต้น จะต้องถูกปรับ วันละ ๑,๐๐๐ บาทต่อคนต่อวัน (ไม่รวมช่างล้างเครื่องปรับอากาศ)

๕.๕.๒ เปอร์เซ็นการตอบสนองการให้บริการไม่น้อยกว่า ๗๐% ของเวลาที่กำหนดตามหัวข้อที่ ๔.๒.๒ รายละเอียดการดูแลบำรุงรักษา (แบบรวมอะไหล่) ข้อ ๓.การซ่อมแซมและบำรุงรักษาที่ชำรุดขัดข้อง โดยพิจารณาการสรุปเปอร์เซ็นต์ในแต่ละงวดงาน หากงวดงานใดมีการตอบสนองการให้บริการน้อยกว่า ๗๐% จะถูกปรับในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของอัตราค่าจ้างในงวดนั้นๆ

๕.๕.๓ กรณีมีการแจ้งซ่อมงานเดิมภายในระยะเวลาไม่เกิน ๓ วัน (ซ่อมซ้ำ) จะต้องชี้แจงถึงสาเหตุเป็นลายลักษณ์อักษร เช่น การติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือหมดสภาพตามอายุการใช้งาน หรืออะไหล่เล็กผลิตไม่สามารถหาอะไหล่มาทดแทนได้ หากไม่มีการชี้แจง จะต้องถูกปรับตามจำนวนงานที่เกิดการซ่อมซ้ำ โดยคณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณาแล้วแต่กรณีของเหตุผลและความจำเป็น แต่ไม่เกินในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของอัตราค่าจ้างในงวดนั้นๆ

๕.๕.๔ พื้นที่บริการผู้ป่วยต่าง ๆ หากซ่อมแก้ไขไม่แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องปรับอากาศชนิดเคลื่อนที่มาให้ใช้งานทดแทน หากไม่สามารถดำเนินการซ่อมให้แล้วเสร็จในเวลาดังกล่าว จะต้องทำรายงานไว้เป็นลายลักษณ์อักษรให้คณะกรรมการตรวจรับงานทราบ (คณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณาแล้วแต่กรณีของเหตุผลและความจำเป็น)

## ๖. ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อนรับงาน (Joint Inspection)

๖.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดภายในเดือนแรกที่เข้าดำเนินการงานตรวจสอบเครื่องฯ ดังกล่าว เพื่อผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะรับทราบสภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ประกอบในขณะนั้น ก่อนทำการปรับปรุงแก้ไขหรือติดตามปัญหา โดยผู้รับจ้างจะต้องทำการรวบรวมและสรุปเอกสารรายงานเสนอผู้ว่าจ้างภายใน ๔๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เข้าปฏิบัติงาน

๖.๒ ผู้ว่าจ้างต้องส่งมอบงานตามสภาพความเป็นจริงโดยอาศัยรายงานการตรวจ (Joint Inspection) เป็นหลักฐาน และผู้รับจ้างจะต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ทั้งหมด (ตามบัญชีรายชื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์) รวมทั้งเครื่องจักรที่ผิดปกติหรือชำรุด และที่ได้รับการแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

## ๗. ผู้รับจ้างต้องแจ้งปัญหาและข้อเสนอนะ

ระหว่างการทำงานตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในสภาพที่ดี หากเกิดสิ่งผิดปกติที่อาจส่งผลให้เกิดการชำรุดบกพร่อง เสียหายหรือไม่ปลอดภัย ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องรายงานเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างทราบโดยเร็ว ตามแบบฟอร์มมาตรฐาน

หากเกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับเครื่องจักรอุปกรณ์ตามสัญญา โดยที่ผู้รับจ้างมิได้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างทราบภายใน ๗ วันนับจากวันรับทราบเหตุชำรุด เป็นเหตุให้ไม่สามารถทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซ่อมแซมแก้ไข หรือหาทางป้องกันได้ทันเวลา ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม

ในกรณีที่เห็นว่ามีความจำเป็นต้องหยุดการทำงานของระบบหรือเครื่องจักรบางส่วนหรือทั้งหมด เพื่อทำการซ่อมแซมหรือด้วยเหตุผลอื่นใดก็ตาม ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนเท่านั้น จึงจะดำเนินการต่อไปได้

## ๘. หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง

๘.๑ ผู้ว่าจ้างจะจัดหาสถานที่ภายในคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ที่เหมาะสมสำหรับปฏิบัติงานและเก็บอะไหล่หรืออุปกรณ์ให้แก่ผู้รับจ้างโดยที่สามารถอยู่ปฏิบัติงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง

## ๙. งานพิเศษและงานเพิ่มเติม

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้ในเอกสารสัญญาจ้าง หากงานพิเศษนั้น ๆ อยู่ในขอบเขตทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญานี้ อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ให้กำหนดใช้กับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้นหรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราจ้างหรือราคาใด ๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงที่จะกำหนดอัตราหรือราคากันใหม่ตามความเหมาะสมเป็นกรณี ๆ ไป โดยงานที่เป็นลักษณะงานพิเศษและงานเพิ่มเติม ได้แก่

### ๙.๑ งานบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบปรับอากาศขนาดใหญ่แบบศูนย์รวม

- งานซ่อมใหญ่และงาน Overhaul ต่างๆ
- งานติดตั้งใหม่ รื้อย้าย หรือเปลี่ยนเครื่องจักร

### ๙.๒ งานบริการบำรุงรักษาและล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบรวมอะไหล่

- งานติดตั้งใหม่ รื้อย้าย หรือเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ
- งานแก้ไขเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน
- งานซ่อมผ้า เพดาน

## ๑๐. เงื่อนไขเฉพาะ

๑๐.๑ ผู้ว่าจ้างต้องยืนยันขอบเขตของงานพร้อมประทับตราทุกแผ่น สำหรับข้อ ๔.๒.๓ จะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเทคนิคที่กำหนดทั้งหมดกับรายละเอียดที่เสนอราคา โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้อง และในเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ต้องขีดเส้นใต้ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน โดยต้องส่งมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะ พร้อมแนบมาในวันยื่นข้อเสนอ ตามตัวอย่างด้านล่าง

ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อ้างอิงข้อ	คุณลักษณะเฉพาะที่ TOR กำหนด	คุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขหัวข้อ	คัดลอกเอกสารตามข้อกำหนดฯ ลงในช่องนี้	ระบุว่าคุณสมบัติ ค่าตัวเลขจริงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำได้ (โดยไม่ใช่การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ)	ใส่หมายเลขอ้างอิงในเอกสารประกอบเพื่อกรรมการสามารถพิจารณาตรวจสอบได้โดยสะดวก

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

๑๐.๒ เอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ที่ยื่นเสนอ อย่างน้อยต้องมีระบุ รุ่น ประเทศที่ผลิต และระบุมิติของอุปกรณ์/ระบบที่เสนอทุกรายการให้ครบถ้วน หากมีข้อความชี้แจงเพิ่มเติมให้ระบุไปพร้อมกัน และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์หรือเอกสารอ้างอิงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ โดยไม่ใช้การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ

๑๐.๓ เนื่องจากในขอบเขตการดำเนินงานมีทั้งในส่วนของการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศขนาดใหญ่และขนาดเล็กและระบบปรับอากาศในห้องสะอาด (Clean Room) ซึ่งล้วนแต่เป็นงานที่ต้องใช้ความระมัดระวังอย่างมากเพราะผู้รับจ้างจะต้องมีความเชี่ยวชาญ มีมาตรฐานในการดำเนินงานมีการบริหารจัดการของบริษัทผู้รับจ้างที่น่าเชื่อถือ และมีการวางแผนการดำเนินงานที่รอบคอบรัดกุมให้ทันตามเวลาที่กำหนด เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งของผู้ป่วยและผู้มาใช้บริการ ผู้รับจ้างจึงต้องมีบุคลากรที่มีคุณสมบัติดังนี้

๑๐.๓.๑ วิศวกรเครื่องกลหรือไฟฟ้ากำลัง จำนวน ๑ คน ที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป และได้รับการรับรองเป็นผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ระดับวิศวกรวิชาชีพ สาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร โดยยื่นเอกสารพร้อมเซ็นรับรองมาในวันยื่นเสนอราคา

๑๐.๓.๒ วิศวกรเครื่องกล จำนวน ๑ คน ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป โดยยื่นเอกสารพร้อมเซ็นรับรองมาในวันยื่นเสนอราคา

๑๐.๓.๓ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) จำนวน ๑ คน ได้รับใบรับรองผ่านการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน โดยยื่นเอกสารพร้อมเซ็นรับรองมาในวันยื่นเสนอราคา

๑๐.๓.๔ พนักงานผู้ปฏิบัติงานซ่อมเครื่องปรับอากาศ (ไม่รวมช่างล้างเครื่องปรับอากาศ) จำนวน ๘ คน ได้รับใบรับรองระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเครื่องกล หรือไฟฟ้าหรือปรับอากาศ หรือได้รับประกาศนียบัตรด้านเครื่องปรับอากาศ จากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยยื่นเอกสารพร้อมเซ็นรับรองมาในวันยื่นเสนอราคา

๑๐.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดช่างดูแล ตรวจสอบ ซ่อมเครื่องปรับอากาศทุกวันในเวลาราชการไม่น้อยกว่า ๘ คน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) จำนวน ๑ คน และวันหยุดราชการจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน

๑๐.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดช่างล้างเครื่องปรับอากาศให้มีจำนวนคนสอดคล้องกับแผนดำเนินการล้างเครื่องปรับอากาศโดยไม่รวม พนักงานผู้ปฏิบัติงานซ่อมเครื่องปรับอากาศ

๑๐.๖ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเอกสารประกอบการเสนอราคาไม่ถูกต้องครบถ้วน

## ๑๑. วงเงินในการจัดหา

ภายในวงเงิน ๘๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดสิบล้านบาทถ้วน)

## ๑๒. ระยะเวลาแล้วเสร็จ

ภายใน ๓๖ เดือนนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๑๓. การชำระเงิน

แบ่งจ่ายเป็น ๑๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๓ เดือน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๖ เดือน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๙ เดือน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘.๕ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๑๒ เดือน

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๑๕ เดือน




1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์)

งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๑๘ เดือน  
งวดที่ ๗ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๒๑ เดือน  
งวดที่ ๘ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๙.๗๕ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๒๔ เดือน  
งวดที่ ๙ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๒๗ เดือน  
งวดที่ ๑๐ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๓๐ เดือน  
งวดที่ ๑๑ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๘ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๓๓ เดือน  
งวดที่ ๑๒ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๙.๗๕ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานแล้วเสร็จและส่งมอบงานภายใน ๓๖ เดือน

#### ๑๔. หลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

๑. เกณฑ์ราคา :	น้ำหนัก ร้อยละ ๓๐
๒. เกณฑ์ทางเทคนิค	น้ำหนัก ร้อยละ ๗๐
๒.๑ ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น	ร้อยละ ๓๕
๒.๒ มาตรฐานของบริษัท/สินค้าหรือบริการ	ร้อยละ ๒๕
๒.๓ บริการหลังการขาย	ร้อยละ ๑๐

๑๕. สถานที่ติดต่อเพื่อขอรับทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว  
ทาง E-mail: [inv@nmu.ac.th](mailto:inv@nmu.ac.th)

1..........ประธานกรรมการ 2..........กรรมการ 3..........กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลลัภา สุกบุญสันธิ์)

**หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค**  
**โครงการจ้างเหมาบริการบำรุงรักษาและล้างระบบแอร์**  
**ระยะเวลาดำเนินการ ๓ ปี (งบประมาณปี ๒๕๖๗ -๒๕๖๙)**

๑. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคดังนี้

- ๑.๑ นำเสนอแบบฟอร์มการจดบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา (Log Sheet) ตามรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน ของอุปกรณ์ในแต่ละรายการ
- ๑.๒ นำเสนอรายการคำนวณการใช้ปริมาณน้ำยาเคมีในระบบ
- ๑.๓ นำเสนอระบบแสดงผลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ แสดงตัวอย่าง Dash Board การทำงานของระบบ และตัวอย่างรายงานผลประจำเดือน
- ๑.๔ นำเสนอวิธีการล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- ๑.๕ นำเสนอระบบแจ้งซ่อมออนไลน์สำหรับงานบำรุงรักษา
- ๑.๖ นำเสนอระบบแสดงผลสถานการณ์ใช้งานระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอผู้เสนอราคาเฉพาะผู้ที่ผ่านคุณสมบัติผู้เสนอราคา

**เกณฑ์การให้คะแนน**

๑. ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น	ร้อยละ ๓๕	๑๐๐ คะแนน
๑.๑ แบบฟอร์มการจดบันทึกงานบำรุงรักษาของทุกระบบ/รายการคำนวณ ปริมาณน้ำยาเคมีในระบบ ครอบคลุมขอบเขตการดำเนินงาน		๓๐ คะแนน
๑.๑.๑ มีแบบฟอร์มการจดบันทึกงานบำรุงรักษาครอบคลุมทุกระบบตามขอบเขตการดำเนินงาน		๑๕ คะแนน
๑.๑.๒ มีการคำนวณปริมาณน้ำยาเคมีถูกต้อง		๑๕ คะแนน
๑.๒ ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์สำหรับงานบำรุงรักษา		๓๐ คะแนน
๑.๒.๑ มีตัวอย่างโปรแกรมแจ้งซ่อมออนไลน์สำหรับงานบำรุงรักษา		๑๕ คะแนน
๑.๒.๒ มีโครงการอ้างอิงของบริษัท ที่มีการใช้โปรแกรมแจ้งซ่อมออนไลน์สำหรับงานบำรุงรักษา ไม่น้อยกว่า ๓ โครงการ		๑๕ คะแนน
๑.๓ ระบบแสดงผลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์และระบบแสดงผลการใช้พลังงานระยะไกล		๓๐ คะแนน
๑.๓.๑ มีตัวอย่างระบบแสดงผลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์และระบบแสดงผลการใช้พลังงานระยะไกล		๑๕ คะแนน
๑.๓.๒ มีโครงการอ้างอิงของบริษัท ที่มีการใช้ระบบแสดงผลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์และระบบแสดงผลการใช้พลังงานระยะไกล		๑๕ คะแนน
๑.๔ วิธีการล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์		๑๐ คะแนน
๑.๔.๑ มีเครื่องมือและวิธีการล้างที่เหมาะสมและรวดเร็ว ปลอดภัยมากที่สุด		๑๐ คะแนน

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญสันธิ์)

๑.๔.๒ มีเครื่องมือและวิธีการล้างที่เหมาะสมและรวดเร็ว ปลอดภัย น้อย		๕ คะแนน
๑.๔.๓ มีเครื่องมือและวิธีการล้างที่ไม่เหมาะสม และปลอดภัย น้อย		๐ คะแนน
<b>๒. มาตรฐานของบริษัท/สินค้าหรือบริการ</b>	<b>ร้อยละ ๒๕</b>	<b>๑๐๐คะแนน</b>
๒.๑ มาตรฐานของบริษัท		๕๐ คะแนน
๒.๑.๑ บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑		๑๐ คะแนน
๒.๑.๒ บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๕๐๐๐๑		๑๐ คะแนน
๒.๑.๓ บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๔๕๐๐๑		๑๐ คะแนน
๒.๑.๔ บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๔๑๐๐๑		๑๐ คะแนน
๒.๑.๕ บริษัทได้รับรองมาตรฐานแรงงานไทย มรท.๘๐๐๑		๕ คะแนน
๒.๑.๖ มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทนิติบุคคล		๕ คะแนน
๒.๒ บุคลากรของบริษัท		๒๐ คะแนน
๒.๒.๑ มี จป. วิชาชีพ ที่เป็นพนักงานประจำของบริษัทผู้เสนอราคา		๑๐ คะแนน
๒.๒.๒ มีการแต่งตั้ง จป. บริหาร พร้อมใบผ่านการอบรมและการขึ้น ทะเบียนจากหน่วยงานของรัฐ		๕ คะแนน
๒.๒.๓ มีการแต่งตั้ง จป. หัวหน้างาน พร้อมใบผ่านการอบรมและการ ขึ้นทะเบียนจากหน่วยงานของรัฐ		๕ คะแนน
๒.๓ ผลงานที่มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านบาท (โดยยื่นสำเนาสัญญาจ้าง/ ใบสั่งจ้าง และหนังสือรับรองผลงาน)		๓๐ คะแนน
๒.๓.๑ มีผลงานติดตั้งระบบปรับอากาศแบบ chilled water system		๑๕ คะแนน
๒.๓.๒ มีผลงานงานบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมอาคาร		๑๕ คะแนน
<b>๓. บริการหลังการขาย</b>	<b>ร้อยละ ๑๐</b>	<b>๑๐๐คะแนน</b>
๓.๑ มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหลังเวลาราชการวันเสาร์อาทิตย์และวันหยุด นักขัตฤกษ์ มากกว่าข้อกำหนดเป็นอันดับ ๑ (ระบุจำนวน)		๑๐๐ คะแนน
๓.๒ มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหลังเวลาราชการวันเสาร์อาทิตย์และวันหยุด นักขัตฤกษ์ มากกว่าข้อกำหนด เป็นอันดับ ๒ (ระบุจำนวน)		๗๕ คะแนน
๓.๓ มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหลังเวลาราชการวันเสาร์อาทิตย์และวันหยุด นักขัตฤกษ์ มากกว่าข้อกำหนดตั้งแต่อันดับ ๓ ลงไป (ระบุจำนวน)		๕๐ คะแนน
๓.๔ มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหลังเวลาราชการวันเสาร์อาทิตย์และวันหยุด นักขัตฤกษ์ เท่ากับข้อกำหนด		๐ คะแนน

1.....ประธานกรรมการ 2.....กรรมการ 3.....กรรมการ  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวบุรณา นวพิพัฒน์พงศ์) (นางสาวศิลัมพา สุกัญสันธิ์)