

ขอบเขตของงาน (Term of Reference :TOR)
งานปรับปรุงห้องผ่าตัดชั้น ๒ อาคาร ๘๐ ปี ปัญญานันท์ภิกขุ ชลประทาน
ศูนย์แพทย์ปัญญานันท์ภิกขุ ชลประทาน

๑. ความต้องการ

ศูนย์การแพทย์ปัญญานันท์ภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์ต้องการปรับปรุงพื้นที่บริเวณชั้น ๒ อาคาร ๘๐ ปี ปัญญานันท์ภิกขุ ชลประทาน เป็นห้องผ่าตัดให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องผ่าตัดปลอดเชื้อ โดยมีหลายระบบที่ต้องปรับปรุง เช่น ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า ระบบก๊าซทางการแพทย์ และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ทางศูนย์การแพทย์ปัญญานันท์ภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒต้องการจะปรับปรุงพื้นที่และจัดพื้นที่ให้เป็นสัดส่วนในการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความเหมาะสม มีประสิทธิภาพและเกิดความปลอดภัยตามมาตรฐานทั้งผู้ให้และผู้รับบริการ

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงห้องผ่าตัดให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องผ่าตัดปลอดเชื้อที่มีความสะอาดสูง (Clean Room Class ๑๐,๐๐๐)

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานก่อสร้างปรับปรุงงานลักษณะเดียวกันหรือห้องสะอาด (Clean Room) ของโรงพยาบาลหรือผลงานอย่างอื่นที่เกี่ยวข้อง ในมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) โดยเป็นผลงานที่เป็นสัญญาเดียวกัน ซึ่งคู่สัญญาเป็นส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น, รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือและแสดงหลักฐานการชำระภาษีประกอบผลงานด้วย

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวิศวกร หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายเข้าปฏิบัติงานโดยมีวิธีการจัดงานและทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและมีจำนวนเพียงพอ

๔. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอน จัดหาวัสดุอุปกรณ์ ติดตั้งและปรับปรุงงานสถาปัตยกรรม งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องผ่าตัด งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ งานระบบก๊าซทางการแพทย์ ให้เป็นไปตามรายละเอียดตามรูปแบบรายการที่กำหนด โดยมีรายละเอียดดังตามรูปแบบรายการดังนี้

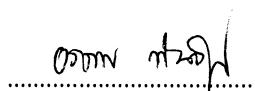
๔.๑ การปรับปรุงทางด้านสถาปัตยกรรม

๔.๑.๑ ถอดรื้อและย้ายตำแหน่งอุปกรณ์เดิม ตามที่กำหนดในแบบ

๔.๑.๒ ติดตั้งผนังห้องผ่าตัดและโถงทางเข้า ด้วยแผ่นผนังชนิดแผ่นสำเร็จรูป (Sandwich Panel ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร ตามที่กำหนดในแบบ



.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธวัช ฤทธิโชค)

.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์พิพัฒน์)



1
.....กรรมการ
(นายลือชัย โพธิ์สกุล)

- ๔.๑.๓ ติดตั้งฝ้าเพดานห้องผ่าตัดด้วยแผ่นผนังชนิดแผ่นสำเร็จรูป (Sandwich Panel ที่มีความหนา รวมไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร) ตามที่กำหนดในแบบ
- ๔.๑.๔ รื้อถอนพื้นผิวเดิมออกและปูพื้นด้วยแผ่นซีเมนต์บอร์ดหนา ๒๐ มิลลิเมตร พร้อมทั้งปรับพื้น และเตรียมพื้นผิวเพื่อ ปูพื้นกระเบื้องยางชนิดม้วนแบบธรรมดาความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตรสำหรับห้องโถงและห้องเก็บอุปกรณ์ปูพื้นกระเบื้องยางชนิดม้วนแบบ ป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ ความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ตามที่กำหนดในแบบ
- ๔.๑.๕ ติดตั้งวงกบและประตูบานสไลด์อัตโนมัติชนิดผนึกแน่น Hermetic Sealing Sliding Door พร้อมอุปกรณ์ ตามที่กำหนดในแบบ
- ๔.๑.๖ กันพื้นที่และติดตั้งผนังป้องกันฝุ่นขณะทำการปรับปรุง
- ๔.๑.๗ ย้ายอ่างล้างมือพร้อมก๊อกน้ำ และซอมแซมตู้เคาท์เตอร์ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ๔.๒ การปรับปรุงงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องผ่าตัดปลอดเชื้อ
- ๔.๒.๑ มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง
๑. มาตรฐาน ASHRAE ๒๐๐๗ Health Care Facilities
 ๒. มาตรฐาน CDC ๒๐๐๓ Guidelines for Environmental Infection in Health-Care Facilities
 ๓. มาตรฐาน AIA ๒๐๐๖ Guidelines for Design & Construction of Hospital & Health-Care Facilities
 ๔. มาตรฐาน US. Federal Standard No.๒๐๙E หรือISO Standard ๑๔๖๘๔-๑ Class ๗
 ๕. มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของวิศวกรรมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.)
 ๖. มาตรฐาน ASHRAE STANDARD ๑๗๐-๒๐๒๑
- ๔.๒.๒ ติดตั้งระบบปรับอากาศสำหรับห้องผ่าตัดโดยจะต้องสามารถควบคุมสภาวะอากาศภายในห้องอยู่ที่อุณหภูมิ 22 ± 2 °C / ความชื้นสัมพัทธ์ $50\% \pm 10\%$ RH ทุกช่วงอุณหภูมิ / แรงดันอากาศภายในห้องมากกว่าภายนอก $+15 \pm 2.5$ Pa ระดับความสะอาดภายในห้องผ่าตัด ISO ๗ (Class ๑๐,๐๐๐).
- ๔.๒.๓ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศและท่อส่งลมเย็นเป็นไปตามแบบ โดยการเชื่อมต่อท่อลม แต่ละท่อน ให้ใช้หน้าแปลนในการเชื่อมต่อ และท่อลมช่วงที่ต่อเข้าเครื่องส่งลมเย็นทุกตัวเป็นแบบ Flexible Connection มีช่วงความยาวเพียงพอ จะรับความสั่นสะเทือนของตัวเครื่องได้
- ๔.๒.๔ ผนังเครื่องปรับอากาศและเครื่องเติมอากาศสำหรับห้องผ่าตัด เป็นชนิด Double Skin เพื่อลดการสะสมเชื้อโรค และสามารถทำความสะอาดโดยง่าย
- ๔.๒.๕ พัดลมเครื่องปรับอากาศและเครื่องเติมอากาศสำหรับห้องผ่าตัด เป็นชนิด Plug Fan ขับตรง (Direct Drive) พร้อม Variable Speed Drive (VSD) หรือ EC Fan
- ๔.๒.๖ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องผ่าตัด ทั้งหมดควบคุมด้วย Microprocessor W/Programmable Logic Control
- ๔.๒.๗ แผงควบคุมสำหรับห้องผ่าตัดเป็นชนิด Graphic Color Touch Screen Controller ขนาด ๗.๐ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 320×240 Pixel หรือดีกว่า โดยสามารถแสดงอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ แรงดันอากาศภายในห้องเปรียบเทียบกับภายนอก และปริมาณอากาศหมุนเวียน (Air Change per Hour) ได้

.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธนวัฒน์ อุณหโชค)

.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์พิพัฒน์)

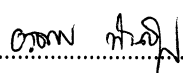
.....กรรมการ
(นายลือชัย โพธิสกุล)

- ๔.๒.๘ ห้องผ่าตัดมีอัตราการหมุนเวียนไม่น้อยกว่า ๒๕ ACH โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์พร้อม Differential Pressure Transmitter เพื่อให้ปริมาณอากาศหมุนเวียนภายในห้องคงที่ตลอดอายุการใช้งานของแผงกรองอากาศ
- ๔.๒.๙ ห้องผ่าตัดจะต้องมีอัตราการเติมอากาศภายนอกไม่น้อยกว่า ๕ ACH โดยมีเครื่องเติมอากาศ (Pre-Cooled Fresh Air Unit) เพื่อลดอุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายนอกก่อนเติมเข้าสู่ห้อง
- ๔.๒.๑๐ ห้องผ่าตัดจะต้องมีอัตราการระบายอากาศทิ้ง ๒ ACH โดยติดตั้งพัดลมระบายอากาศทิ้งตามรูปแบบรายการ
- ๔.๒.๑๑ ติดตั้งอุปกรณ์ลดความชื้น Reheat Coil หรือ Heating Device จะต้องเป็นแบบ Refrigerant Hot Gas Reheat Coil ที่ใช้ความร้อนจาก Discharge Hot Gas จากคอมเพรสเซอร์โดยไม่ต้องใช้ Electric Heater ซึ่ง Hot Gas Reheat Coil จะมีการควบคุมการไหลของน้ำยาที่ไหลผ่าน Reheat Coil ในขณะที่ Reheat Stage ด้วย ๓ Way Modulating Valve หรือ Solenoid Valve ตามที่ปรากฏในแบบ จากชุด Heat Recovery Unit (HRU) ที่สามารถควบคุมการให้ความร้อนได้ (Reheating Controls) ภายในเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องผ่าตัด
- ๔.๒.๑๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ทำการทดสอบระบบปรับอากาศสำหรับห้องผ่าตัด ซึ่งเป็นบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกที่ได้รับใบอนุญาตมาทำการทดสอบ โดยจะต้องส่งรายชื่อผู้ทำการทดสอบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขออนุมัติก่อน โดยจะต้องทดสอบค่าต่างๆ ตามที่ปรากฏในรูปแบบรายการ
- ๔.๒.๑๓ ห้องผ่าตัด ติดตั้งแผงกรองอากาศ ๓ ชั้น ดังนี้
๑. แผงกรองอากาศชั้นต้น (Pre Filter) ประสิทธิภาพ ๒๕% (ASHRAE Standard ๕๒.๒-๑๙๙๙) โดยติดตั้งภายในเครื่องปรับอากาศ
 ๒. แผงกรองอากาศชั้นกลาง (Medium Filter) ประสิทธิภาพ ๙๐% (ASHRAE Standard ๕๒.๒-๑๙๙๙) โดยติดตั้งภายในเครื่องปรับอากาศ
 ๓. แผงกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) ประสิทธิภาพ ๙๙.๙๗ % (PAO Test) โดยติดตั้งที่ฝ้าเพดานภายในห้องผ่าตัด

๔.๓ งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

- ๔.๓.๑ รื้อถอนและติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่างชนิด Clean Room Type ปริมาณและตำแหน่งตามที่กำหนดในแบบ
- ๔.๓.๒ ย้ายและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ปริมาณและตำแหน่งตามรายละเอียดแบบ
- ๔.๓.๓ เดินสายเมนพร้อมติดตั้งเบรกเกอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศจากห้องควบคุมไฟฟ้า ประจำชั้นให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฉบับล่าสุด
- ๔.๓.๔ ย้ายและติดตั้งระบบแจ้งเหตุสัญญาณเพลิงไหม้ ตามแบบ
- ๔.๓.๕ เดินสายไฟฟ้าจากเต้ารับและโคมไฟแสงสว่างที่เพิ่มเติมตามแบบ เชื่อมต่อกับตู้ Isolated power panel ตู้เดิมของโรงพยาบาล พร้อมติดตั้ง Circuit breaker เพิ่มเติม โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฉบับล่าสุด


.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธนวัฒน์ อุณหโชค)


.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์พิพัฒน์)


.....กรรมการ
(นายลือชัย โพธิ์สกุล)

๔.๔ ระบบก๊าซทางการแพทย์

๔.๔.๑ ย้ายตำแหน่ง Outlet ของระบบก๊าซทางการแพทย์ มาติดตั้งบนผนัง Sandwich panel

๔.๕ ระบบเรียกพยาบาล

๔.๕.๑ ย้ายตำแหน่งอุปกรณ์ ของระบบเรียกพยาบาล ตามที่กำหนดในแบบ

๕. คุณลักษณะเฉพาะ

ทั้งหมดประกอบด้วยงานหลักที่สำคัญ ดังนี้

๕.๒ งานสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย

๕.๒.๑ งานผนังห้องผ่าตัด

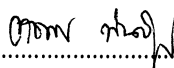
๑. ผนังสำหรับห้องผ่าตัด จะต้องเป็นแผ่นผนังชนิดแผ่นสำเร็จรูป (Sandwich Panel ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร)
๒. ผนังของแผ่นผนัง ต้องเป็นชนิดโครงสร้างแผ่นสำเร็จรูป ประกอบด้วยแผ่นโลหะผิวสองด้าน มีฉนวนชนิด(PS) Polystyrene foam เกรดไม่ลามไฟ มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๑๖ kg/m^๓
๓. วัสดุปิดผิวแผ่นผนังภายในห้องทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสีเคลือบสีชนิด Food Grade และแผ่นเหล็กต้อง มีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร
๔. วัสดุปิดผิวแผ่นผนังภายนอกห้อง ทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสีเคลือบสีชนิด Food Grade และแผ่นเหล็กต้อง มีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร
๕. การประกอบแผ่นสำเร็จรูป (Sandwich Panel) เป็นแบบระบบ Modular การประกอบแผ่น ที่สามารถถอด และประกอบได้ และการเข้ามุมห้อง ในส่วนผนังด้านในเป็นชนิดเข้ามุมโค้งมุมด้วยบัวพีวีซี ไม่ให้เห็นหัวรีเวท ซึ่งจะเป็นที่เก็บกักเชื้อโรคและฝุ่นละออง และง่ายต่อการทำความสะอาด
๖. แนวรอยต่อระหว่างแผ่นทั้งด้านในและด้านนอกจะต้องใช้ด้วยวัสดุซิลิโคน (ชนิดป้องกันเชื้อรา) ยาแนวรอยต่อระหว่างแผ่นให้สนิท
๗. ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต (Antistatic)
๘. ผิวเรียบ ไม่สะสมฝุ่นและเชื้อโรค (Antibacterial)
๙. สามารถทนกรด, ด่างและทำความสะอาดได้ง่าย มีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทก

๕.๒.๒ งานฝ้าเพดานห้องผ่าตัด

๑. ผนังสำหรับห้องผ่าตัด จะต้องเป็นแผ่นผนังชนิดแผ่นสำเร็จรูป (Sandwich Panel ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร)
๒. ผนังของแผ่นผนัง ต้องเป็นชนิดโครงสร้างแผ่นสำเร็จรูป ประกอบด้วยแผ่นโลหะผิวสองด้าน มีฉนวนชนิด(PS)Polystyrene foam เกรดไม่ลามไฟ มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๑๖ kg/m^๓
๓. วัสดุปิดผิวแผ่นผนังภายในห้องทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสีเคลือบสีชนิด Food Grade และแผ่นเหล็กต้อง มีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร
๔. วัสดุปิดผิวแผ่นผนังภายนอกห้อง ทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสีเคลือบสีชนิด Food Grade และแผ่นเหล็กต้อง มีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร



.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธนวัฒน์ อุณหโชค)



.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์พิพัฒน์)



.....กรรมการ
(นายสือชัย โพธิ์สุกุล)

๕. การประกอบแผ่นสำเร็จรูป (Sandwich Panel) เป็นแบบระบบ Modular การประกอบแผ่น ที่สามารถถอด และประกอบได้ และการเข้ามุมห้อง ในส่วนผนังด้านในเป็นชนิดเข้ามุมโค้งมุมด้วยบัวพีวีซี ไม่ให้เห็นหัวรีเวท ซึ่งจะเป็นที่เก็บกักเชื้อโรคและฝุ่นละออง และง่ายต่อการทำความสะอาด
๖. แนวรอยต่อระหว่างแผ่นทั้งด้านในและด้านนอกจะต้องใช้ด้วยวัสดุซิลิโคน (ชนิดป้องกันเชื้อรา) ยาแนวรอยต่อระหว่างแผ่นให้สนิท
๗. ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต (Antistatic)
๘. ผิวเรียบ ไม่สะสมฝุ่นและเชื้อโรค (Antibacterial)
๙. สามารถทนกรด, ด่างและทำความสะอาดได้ง่าย มีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทก

๕.๒.๓ งานพื้นห้องผ่าตัด

๑. พื้นห้องผ่าตัดจะต้องเป็นพื้นกระเบื้องยางชนิดม้วน CONDUCTIVE (ป้องกันไฟฟ้าสถิตย์) ความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร
๒. พื้นกระเบื้องยางชนิดม้วน CONDUCTIVE (ป้องกันไฟฟ้าสถิตย์) ความหนา ๒ มม. สำหรับห้องผ่าตัด
๓. พื้นกระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนา ๒ มม. สำหรับโถงทางเดิน / ห้องเก็บเครื่องมือ / โถงทางเข้าแพทย์
๔. ปรับแต่งพื้นด้วย Self Levelling
๕. งานปูแผ่นพื้นซีเมนต์บอร์ด ความหนา ๒๐ มม.

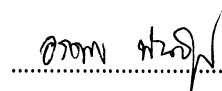
๕.๒.๔ งานประตูห้องผ่าตัด

งานบานประตูห้องผ่าตัดจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑. ระบบประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ ชนิดปิดแน่นซีลรอบ ทั้ง ๔ ด้าน เป็นประตูสำเร็จรูป ชนิด INSULATED CORE พร้อมรางเลื่อนอัตโนมัติ
๒. ผิวบานประตูปิดทับด้วยแผ่นเหล็กเคลือบสี ทั้ง ๒ ด้าน ชั้นในสุดของบานประตู (CORE) ประกอบด้วยอลูมิเนียมเชื่อมติดกันเป็นรังผึ้ง กรอบบานประตูอลูมิเนียมพร้อมติดตั้งยางสังเคราะห์ (RUBBER GASKET) ทั้ง ๔ ด้าน ตลอดความกว้างของประตูกันอากาศผ่าน เข้า-ออก ความหนาของบานประตูโดยรวม ๕๐ มม.
๓. ช่องมองรูปสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ ๖๐ x ๔๐ ซม. ฝังเรียบเสมอดิวนาน เป็นกระจก ๒ ชั้น หนา ๖ มม./ชั้น
๔. วงกบทำจากอลูมิเนียมขึ้นรูปพร้อมติดตั้งยางสังเคราะห์ ยึดกับขอบผนัง ทั้ง ๓ ด้าน (ด้านข้าง/ด้านบน)
๕. รางทำจากอลูมิเนียมขึ้นรูป มีลูกล้อ ๒ ชุด ต่อประตู ๑ บาน ระบบราง มีกลไกทำให้บานประตูตกลงในมุม ๔๕ องศา ในจังหวะปิดประตูทำให้บานประตูเข้าไปอัดกับวงกบประตู และพื้นทำให้เกิดการปิดแน่น (SEAL) ช่องว่างรอบ ๆ ด้านใน กรณีที่ชุดควบคุมการเปิด-ปิด ประตูขัดข้องหรือไฟฟ้าดับ สามารถเปิด-ปิด ประตูด้วยมือโดยผลักที่มีข้อจับ



.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธวัช ฤทธิโชค)



.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์พัฒน์)



.....กรรมการ
(นายลือชัย โพธิ์สกุล)

๖. ระบบควบคุมประกอบด้วยมอเตอร์ชนิด ๒๔V/DC จำนวน ๑ ตัว โดยใช้แหล่งจ่ายไฟ ๒๒๐V $\pm$ ๑๐% / ๕๐-๖๐ Hz ใช้พลังงานไฟฟ้า < ๑๕๐W. การเปิด-ปิดประตูถูกควบคุมสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานดังนี้ :
- เปิด-ปิด อัตโนมัติ บานประตูเปิด ๑๐๐%
 - เปิดค้างเวลาชนของเข้า-ออก
 - เปิดออกอย่างเดียว คนด้านนอกเดินเข้า SENSOR ไม่สั่งงาน
 - ฟังก์ชันปิดตลอดเมื่อต้องการปิดประตูหลังเลิกงาน
 - ความเร็วในการเปิด-ปิด/บาน : ระหว่าง ๒๕-๕๕ ซม./วินาที
 - ตั้งค่าระยะเวลาการเปิด : ระหว่าง ๐.๕-๘ วินาที
 - สามารถปรับกำลังปิดได้ > ๗๐ N.
 - สามารถปรับแรงที่ใช้และความเร็วได้อย่างอิสระ
 - มีระบบ HOLE-OPEN/CLOSING DELAY
 - มีระบบ SAFETY STOP-PEVERSE CYCLE ประตูจะไม่ปิด ถ้ามีสิ่งกีดขวางที่ประตู
 - มี SENSOR SAFETY ๒ จุด ติดตั้งที่วงกบประตูเพื่อความปลอดภัย
๗. สามารถรับน้ำหนักบานประตูได้ ๑๕๐ kg/บาน
๘. มือจับแบบด้าม ทั้งด้านนอกและด้านในห้อง สวิตช์เปิดประตูแบบไม่ต้องสัมผัส (TOUCHLESS SWITCH) ทั้งด้านนอกและด้านในห้อง เซ็นเซอร์ป้องกันประตูหนีบ (PHOTCELL SENSOR) ติดตั้งที่วงกบประตู อย่างน้อย ๑ ชุด
๙. สินค้าต้องได้รับมาตรฐานในการทดสอบการรั่วของอากาศ ระดับ ๔ EN ๑๒๒๐๗ : ๒๐๑๖ หรือเทียบเท่า

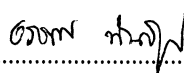
๕.๓ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องผ่าตัดปลอดเชื้อ

๕.๓.๑ เครื่องปรับอากาศชนิด Double Skin Panel ปริมาณลม ๑,๖๐๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที พร้อมอุปกรณ์ประกอบดังนี้

๑. เครื่องปรับอากาศชนิด Double Skin Panel ความหนา ๔๒ มม. พร้อมประตูเปิดเพื่อการซ่อมบำรุง
๒. คอยล์ทำความเย็นแบบน้ำยา ขนาดทำความเย็น ๔๐,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง จำนวน ๒ ชุด
๓. อุปกรณ์ลดความชื้น Reheat Coil ขนาด ๓๖,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง จำนวน ๑ ชุด
๔. ถาดน้ำทิ้งทำจากแผ่น Stainless Steel หนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มม. ขอบถาดสูงไม่น้อยกว่า ๒๕ มม.
๕. พัดลมแรงดันสูง เป็นชนิด Direct Drive Plug Fan ขับตรง พร้อมชุดขับ Variable Speed Drive (VSD) หรือ EC Fan
๖. แผงกรองอากาศขั้นต้น Pre Filter (ASHRAE Standard ๕๒.๒- MERV๘) โดยติดตั้งภายในเครื่อง
๗. แผงกรองอากาศชั้นกลาง Medium Filter (ASHRAE Standard ๕๒.๒- MERV๑๔) โดยติดตั้งภายในเครื่อง



.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธวัช วัฒนโชค)



.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์พัฒน์)



.....กรรมการ
(นายลือชัย โพธิสกุล)

๕.๓.๒ งานระบบไฟฟ้าควบคุมระบบปรับอากาศ

๑. Electrical & Starter Panel Board
๒. Color Touch Screen Controller ขนาด ๗.๐ นิ้ว
๓. ควบคุมระบบทั้งหมดด้วย Programmable Logic Control (PLC)
๔. Electronic Pressure Switch สำหรับเตือนการเปลี่ยนแผงกรองอากาศชั้นต่างๆ
๕. การติดตั้งสายไฟฟ้าและอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

๕.๓.๓ งานระบบท่อน้ำยา

๑. ท่อน้ำยาให้ใช้ท่อทองแดงชนิด Hard Draw Type “L” หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomer Foam ความหนาไม่น้อยกว่า ๓/๔”
๒. ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC. Class ๘.๕ (TIS ๑๗-๒๕๒๓) หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomer Foam ความหนาไม่น้อยกว่า ๑/๒” และการติดตั้งจะต้องให้มีความลาดเอียงเพียงพอที่จะทำให้น้ำทิ้งไหลได้สะดวก

๕.๓.๔ งานระบบท่อลม

๑. สังกะสีแผ่นใช้ความหนาตามเบอร์ในท้องตลาด ตามมาตรฐาน SAMCNA
๒. ท่อลมส่งและท่อลมกลับจะต้องหุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Insulation
๓. ท่อลมทางเข้าและออกของเครื่องส่งลมเย็น AIR HANDLING UNIT และพัดลมจะต้องมี FLEXIBLE CONNECTION

๕.๓.๕ แผงกรองอากาศ

๑. Pre Filter : ประสิทธิภาพ ๒๕% (ASHRAE Standard ๕๒.๒- MERV๘)
๒. Medium Filter : ประสิทธิภาพ ๙๐% (ASHRAE Standard ๕๒.๒- MERV๑๔)
๓. HEPA Filter : ประสิทธิภาพ ๙๙.๙๗% (ASHRAE Standard ๕๒.๒- MERV๑๗)

๕.๔ ระบบไฟฟ้า

๕.๔.๑ โคมไฟแสงสว่างชนิด Clean Room

๑. ตัวโคม (Housing) พับขึ้นรูปจากแผ่นโลหะโดยผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมอย่างดี
๒. สำหรับหลอดไฟ LED ชนิด T๘ ขนาดไม่เกิน ๑๘ วัตต์ ที่มีคุณสมบัติการเห็นสี (Color Rendering Index) ไม่น้อยกว่า ๘๐% และมีสีของแสงเป็นชนิด Daylight (อุณหภูมิสี ๖๐๐๐-๖๕๐๐ K)
๓. ชนิดโคมปิด Cleanroom type ฝาครอบโคมสีขาว-ขุ่น หรือเม็ดพลาสติก
๔. อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ ชั่วโมง
๕. ค่าลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า ๒๑๐๐ ลูเมน
๖. ไม่มีแสง Ultra violet (non uv)
๗. ค่า Power Factor (PF) ไม่น้อยกว่า ๐.๙๐

.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธนวัฒน์ อุนทโช)

.....กรรมการ
(นางอรชร พันธุ์พิพัฒน์)

.....กรรมการ
(นายลือชัย โพธิ์สุกุล)

๖. มาตรฐาน

ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์วัสดุ การประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงแต่ละประเภทของอุปกรณ์ หรือแต่ละประเภทของงานมีดังต่อไปนี้

- ๖.๑ กพน. การไฟฟ้านครหลวง
- ๖.๒ วสท. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ๖.๓ มอก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ๖.๔ สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
- ๖.๕ มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- ๖.๖ ANSI American National Standard Institute
- ๖.๗ NEC National Electrical Code
- ๖.๘ IEC International Electro-Technical Commissions
- ๖.๙ UL Underwriter's Laboratories Inc
- ๖.๑๐ NEMA National Electrical Manufacturers Association
- ๖.๑๑ NFPA National Fire Protection Association:
- ๖.๑๒ ASTM American Society of Testing Materials
- ๖.๑๓ ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers
- ๖.๑๔ มาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๗. ระยะเวลาส่งมอบงานและการจ่ายเงิน

กำหนดเวลาส่งมอบงาน ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) นับจากวันลงนามในสัญญาจ้างการก่อสร้างแบ่งเป็น ๓ งวด โดยมีรายละเอียดดังนี้

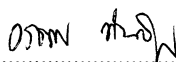
งวดงานที่ ๑ จ่าย ๓๐% เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- | | |
|---|---------------|
| - งานกันพื้นที่ปรับปรุง งานป้องกันฝุ่นและป้ายโครงการแล้วเสร็จ | |
| - งานรื้อถอนฝ้า พื้น ผนัง ประตูและช่องแสงเดิมและระบบต่าง ๆ | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานติดตั้งท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานติดตั้งท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานติดตั้งท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง ระบบปรับอากาศ | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานติดตั้งท่อระบบก๊าซทางการแพทย์ | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานกันผนังแผ่นสำเร็จรูป Sandwich Panel Sandwich Panel | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานปรับปรุงโครงสร้างพื้นห้องผ่าตัด | แล้วเสร็จ ๙๐% |

ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน



.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธนวัฒน์ อุณหโชค)



.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์ทิพัฒน์)



.....กรรมการ 8
(นายลือชัย โพธิสกุล)

งวดงานที่ ๒ จ่าย ๓๐% เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- | | |
|---|---------------|
| - งานติดตั้งท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้าสื่อสาร | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานย้ายและติดตั้งคอมไฟแสงสว่าง เตารีด และสวิตซ์ไฟฟ้า | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานย้ายระบบเรียกพยาบาล | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานติดตั้งหัวจ่ายและแผงกรองอากาศ HEPA FILTER | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศห้องสะอาด | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานติดตั้งท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานติดตั้งท่อระบบน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานติดตั้งและย้ายอุปกรณ์ระบบก๊าซทางการแพทย์ | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานกันผนังแผ่นสำเร็จรูป Sandwich Panel Sandwich Panel | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - งานติดตั้งฝ้าเพดาน | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานปูพื้นกระเบื้องยางห้องผ่าตัด | แล้วเสร็จ ๕๐% |
| - งานติดตั้งประตู | แล้วเสร็จ ๕๐% |

ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

งวดงานที่ ๓ จ่าย ๔๐% เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- | | |
|---|----------------|
| - งานติดตั้งและส่งมอบ ตามรูปแบบรายการทั้งหมดแล้วเสร็จ | แล้วเสร็จ ๑๐๐% |
| - งานทดสอบระบบปรับอากาศห้องผ่าตัดตามมาตรฐาน | แล้วเสร็จ ๑๐๐% |
| - งานทดสอบระบบต่าง ๆ | แล้วเสร็จ ๑๐๐% |

ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๘. รายชื่ออุปกรณ์มาตรฐาน

๑. ประตูชนิดปิดแน่น (SEMI-AIR TIGHT DOOR) :
NUMCHAI MARKETING , JSR , CLC หรือเทียบเท่า
๒. ชุดอุปกรณ์เปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ :
DITEC , BESAM , DORTEX หรือเทียบเท่า
๓. ผนังแผ่นสำเร็จรูป Sandwich Panel :
WALL TECH , SQUARE PANEL , MODULAR หรือเทียบเท่า
๔. เครื่องปรับอากาศสำหรับห้องสะอาด (AHU) :
ALTER , ROBATHERM หรือเทียบเท่า
๕. ชุดโปรแกรมควบคุมระบบปรับอากาศห้องสะอาด (PLC Controller) :
CAREL , SIEMENS , Dixcell หรือเทียบเท่า
๖. DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER :
DWYER , SIEMENS , CAREL หรือเทียบเท่า
๗. DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH :
DWYER , SIEMENS , CAREL หรือเทียบเท่า



.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ธนวัฒน์ อุณหโชค)

.....กรรมการ
(นางอรชพร พันธุ์พัฒน์)



.....กรรมการ
(นายสือชัย โพธิสกุล)

๘. พัดลมระบายอากาศ :

PANASONIC , MITSUBISHI หรือเทียบเท่า

๑๑. แผงกรองอากาศ (AIR FILTER) :

AAF , JAF , MAY AIR หรือเทียบเท่า

๑๒. ท่อทองแดง COPPER TUBE :

KEMBLA , VALOR , M&E หรือเทียบเท่า

๑๓. ฉนวนหุ้มท่อน้ำยา Closed Cell Insulation Pipe :

AEROFLEX , MAXFLEX , C-COOL หรือเทียบเท่า

๑๔. ฉนวนหุ้มท่อลม Closed Cell Insulation :

AEROFLEX , MAXFLEX , C-COOL หรือเทียบเท่า

๑๕. ท่อลม Galvanized Steel Sheet :

THAI GALVANIZED STEEL , SINGHA , BLUE SCOPE STEEL หรือเทียบเท่า

๑๖. หน้ากากลม Diffusers, Grilles & Louvers :

AS&D , CFM PERCOOLS , KOMFORT FLOW หรือเทียบเท่า

๑๗. โคมไฟแสงสว่าง Clean Room Type :

WINLIGHT , PHILIPS , PANASONIC หรือเทียบเท่า

๑๘. โคมไฟแสงสว่าง :

WINLIGHT , PHILIPS , PANASONIC หรือเทียบเท่า

๑๙. เต้ารับและสวิตช์ไฟฟ้า :

PANASONIC , BTICINO , PHILIPS , SCHNEIDER หรือเทียบเท่า

๒๐. ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center Panel Board)

ABB, SIEMENS, SCHNEIDER หรือเทียบเท่า

๒๑. สายไฟฟ้า :

BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE , THAI YAZAKI , MCI-DRAKA หรือเทียบเท่า

๒๒. สาย LAN :

BANGKOK CABLE , MCI-DRAKA , LINK หรือเทียบเท่า

๒๓. ท่อร้อยสายไฟฟ้า :

ARROW PIPE , PANASONIC , DAIWA , BLUE EAGLE หรือเทียบเท่า

๒๔. ระบบเรียกพยาบาล (Nurse Call System) :

SCHRACK SECONET , BITCARE , AIPHONE หรือเทียบเท่า

๒๕. หัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas Outlet)

AMICO , MED+ , CHEMETRON หรือเทียบเท่า

๒๖. ระบบแจ้งเตือนความผิดปกติก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas Alarm)

AMICO , MED+ , CHEMETRON หรือเทียบเท่า



.....ประธานกรรมการ
(นายแพทย์ชนวัฒน์ ชูณโชค)

.....กรรมการ
(นางอรขพร พันธุ์พัฒน์)



.....กรรมการ
(นายลิ้อชัย โพธิสกุล)