



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)

รายการ เครื่องสวนหัวใจ ชนิดระนาบเดียว (Cardiac Catheterization) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

หน่วยตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือดให้บริการผู้ป่วยเพื่อตรวจวินิจฉัย และรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี โดยในปี พ.ศ.๒๕๔๔ ๒๕๔๕ ๒๕๔๖ เป็นจำนวน ๓,๒๒๔ คน ๓,๐๙๖ คน และ ๓,๔๐๖ คน ตามลำดับ มีเครื่องเอกซเรย์หัวใจและหลอดเลือด จำนวน ๒ เครื่อง เป็นเครื่องเอกซเรย์สองระนาบ ๑ เครื่อง (ปี พ.ศ. ๒๕๔๒) และ เครื่องเอกซเรย์ระนาบเดียว ๑ เครื่อง (ปี พ.ศ. ๒๕๔๓) เครื่องนี้มีอายุการใช้งาน ๑๐ ปี คุณภาพของภาพเอกซเรย์หลอดเลือดโคโรนารี ลดน้อยลง ทำให้ข้อมูลประกอบในการตัดสินใจในการวินิจฉัยหรือรักษา โดยการใส่ขดลวดในหลอดเลือดโคโรนารีไม่ชัดเจน เลือกตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้ป่วยได้ลดน้อยลง อาจทำให้การวางขดลวดตำแหน่งคลาดเคลื่อนได้ เกิดจากความเสื่อมของหลอดเอกซเรย์ จะทำให้คุณภาพการให้บริการลดน้อยลง เครื่องอาจเสียใช้งานไม่ได้ ในเวลาอันใกล้นี้ จะทำให้การให้บริการล่าช้า อีกทั้งเป็นแหล่ง training ควรมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย รองรับบริการให้บริการตรวจรักษา หรือหัตถการที่ซับซ้อน ได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อเทียบกับ โรงพยาบาลใกล้เคียงที่เปิดให้บริการเพิ่มมากขึ้น จึงเห็นควรพิจารณา ดำเนินการจัดหาเครื่องเอกซเรย์เครื่องใหม่มาทดแทนเครื่องเดิม

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจวินิจฉัยหรือรักษาการใส่ขดลวดในหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี
- ๒.๒ เพื่อการบริการตรวจรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจไม่ล่าช้า
- ๒.๓ เพื่อประโยชน์ต่อแพทย์สาขาหัวใจที่มากับอบรม
- ๒.๔ เพื่อใช้ในการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจ (Diagnosis and intervention) ด้วยภาพที่มี

รายละเอียดสูง

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ เป็นผู้มิอาจชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำ สั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๔ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่มีผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๕ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้
- ๓.๕.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายการรับจ่ายหรือแสดงบัญชีรายการรับจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๓.๕.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๕.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. แบบรูปรายการ/คุณสมบัติเฉพาะ

- ๔.๑ ชุดเครื่องเอกซเรย์และเครื่องมือทั้งหมด ประกอบด้วยเครื่องต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๔.๑.๑ ระบบแขนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์แบบตั้งพื้น จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๒ เติงเอกซเรย์แบบตั้งพื้น จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๓ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๔ เครื่องแสดง บันทึกข้อมูล การไหลเวียนของระบบหัวใจและหลอดเลือดพร้อมระบบเก็บข้อมูลผลการตรวจและรักษา จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๒ สามารถติดตั้งใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับที่อยู่ในประเทศไทยได้พร้อมระบบสำรองไฟฟ้า แบบ Integrated UPS ขนาด ๒๐ kVA ที่ใช้งานในภาวะฉุกเฉินพร้อมโปรแกรมรายงานวัดปริมาณไฟฟ้าที่คงเหลือแสดงที่หน้าจอภาพในห้องตรวจ (Examination room)

๕. คุณสมบัติทางเทคนิครายละเอียดประกอบด้วย

- ๕.๑ ระบบแขนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์แบบตั้งพื้นจำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- ๕.๑.๑ ชุดยึดแขนรูปตัวซีเป็นชนิดยึดติดกับพื้น (Floor stand) เป็นแบบแอลอาร์ม (L-arm) ทำงานร่วมกันกับชุดแขนยึดแบบซีอาร์ม (Offset C-arm)
- ๕.๑.๒ ชุดแท่นยึดหลักแบบแอลอาร์ม (L-arm) สามารถหมุนในแนว Vertical Axis ได้ไม่น้อยกว่า ± ๙๕ องศา
- ๕.๑.๓ สามารถปรับท่ามุม RAO และ LAO ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๑๗ และ ๑๐๕ องศา ตามลำดับ ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ องศาต่อวินาที
- ๕.๑.๔ สามารถปรับมุม CRANIAL และ CAUDAL ได้ไม่ต่ำกว่า ๕๐ องศา และ ๔๕ องศา ตามลำดับ
- ๕.๑.๕ มีระยะห่างของจุดหมุนจนถึงพื้น (Isocenter to floor distance) ไม่น้อยกว่า ๑๐๕ ซม.
- ๕.๑.๖ สามารถปรับระยะระหว่างจุดโฟกัส-ชุดรับสัญญาณระบบดิจิทัลชนิดแบนราบ (Source - to - Detector distance, SID) ได้ตั้งแต่ไม่มากกว่า ๙๐ ซม. ถึงไม่น้อยกว่า ๑๑๕ ซม. ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า ๘ ซม. ต่อวินาที
- ๕.๑.๗ มีระบบเตือนและป้องกันการกระแทกของชุดสร้างภาพแบบแผ่นสี่เหลี่ยมกับผู้ป่วยหรือกับอุปกรณ์ประกอบใช้งานอื่นๆ (Collision Protection)

- ๕.๒ ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-Ray Generator) จำนวน ๑ ชุดมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- ๕.๒.๑ ใช้ระบบกำเนิดพลังงานไฟฟ้าแรงสูงจากคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง (High frequency generator)
- ๕.๒.๒ สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้า (Generator power) ให้หลอดเอกซเรย์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kW)
- ๕.๒.๓ สามารถจ่ายกำลังกระแสไฟฟ้า (Tube current) ให้หลอดเอกซเรย์ได้สูงสุดในการใช้งานทั่วไปได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ มิลลิแอมแปร์ (mA) และในการใช้งานแบบ Fluoroscopy mode ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ mA
- ๕.๒.๔ มีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าในการใช้งานแบบ Fluoroscopy mode ได้ในช่วง ๖๐ กิโลโวลต์ (kV) ถึง ๑๒๐ กิโลโวลต์ (kV)
- ๕.๒.๕ มีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าในการใช้งานถ่ายภาพรังสี Radiographic/Recording mode ได้ในช่วง ๕๐ กิโลโวลต์ (kV) ถึง ๑๒๕ กิโลโวลต์ (kV)

- ๕.๒.๖ สามารถรองรับเทคนิคการถ่ายภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เฟรมต่อวินาที (Frame per second, fps)
 - ๕.๒.๗ มีระบบควบคุมปริมาณรังสีโดยอัตโนมัติทำงานร่วมกับชุดหลอดเอกซเรย์เพื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการตรวจต่างๆ
 - ๕.๒.๘ ระบบตรวจสอบการทำงานของชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-Ray Generator) สามารถควบคุมได้จากชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Digital Imaging System)
- ๕.๓ หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) จำนวน ๑ ชุดมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๕.๓.๑ เป็นชนิด High-performance reliable metal tube ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงเหมาะสมกับการใช้งาน
 - ๕.๓.๒ มีจุดกำเนิดเอกซเรย์ (Focal Spot) ไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด โดยขนาดเล็กมีขนาดไม่เกินกว่า ๐.๓ มม. และขนาดใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๐ มม.
 - ๕.๓.๓ มีค่าความร้อนสะสมที่ Anode ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐,๐๐๐ หน่วยความร้อน (Heat Unit, HU) และที่ชุดหุ้มหลอด (Tube casting or Housing) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖,๕๐๐,๐๐๐ หน่วยความร้อน (Heat Unit, HU)
 - ๕.๓.๔ ขั้วบวกสามารถรับความร้อนจากการใช้งานได้สูงสุดอย่างต่อเนื่อง (Continuous heat dissipation) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓,๒๐๐ วัตต์
 - ๕.๓.๕ มีระบบกรองรังสีพลังงานต่ำ (Spectral filtration) ระบบกรองรังสีกระเจิง (Anti-scatter grid) และระบบควบคุมปริมาณรังสีตามขนาดหรือมวลของผู้ป่วย (Automatic exposure control, AEC)
 - ๕.๓.๖ มีชุดควบคุมขนาดลำรังสี (X-ray collimation) แบบสี่เหลี่ยมหมุนปรับได้ (Rectangular blade collimation) พร้อมทั้งมีโปรแกรมควบคุมขนาดลำรังสีโดยที่ไม่ต้องฉายรังสี (Virtual collimation)
 - ๕.๓.๗ ระบบวัดปริมาณรังสีซึ่งสามารถบันทึกและตรวจสอบปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับในการส่องตรวจหรือถ่ายภาพเอกซเรย์
- ๕.๔ ชุดรับสัญญาณภาพชนิดแบนราบ (Flat Detector) จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๕.๔.๑ เป็นแผ่นสี่เหลี่ยม ชุดผลึกเป็นแบบ Cesium Iodide scintillator ร่วมกับสารกึ่งตัวนำชนิด Amorphous silicon thin-film transistors (TFTs)
 - ๕.๔.๒ มีขนาดไม่เกินกว่า ๔ x ๔ นิ้วหรือ ๒๐ x ๒๐ ซม. ติดตั้งที่ระบบแขนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์ สามารถให้ความคมชัดของภาพเอกซเรย์ (Spatial resolution) ได้ไม่น้อยกว่า ๒.๐ lp/mm
 - ๕.๔.๓ มีพื้นที่สร้างภาพจริง (Active area) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ x ๔ นิ้วหรือ ๒๐ x ๒๐ ซม.

- ๕.๔.๔ สามารถเลือกปรับพื้นที่รับสัญญาณ (Input field of view, FOV) ได้ไม่น้อยกว่า ๔ขนาด เช่น ๒๐x ๒๐ ซม., ๑๗ x ๑๗ ซม., ๑๕ x ๑๕ ซม. และ ๑๒ x ๑๒ ซม. เป็นต้น
- ๕.๔.๕ มีความละเอียดในการรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Image matrix) ไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ x ๑๐๒๔ matrix มีขนาดความลึกของสัญญาณไม่ต่ำกว่า ๑๔ บิต (Bit)
- ๕.๔.๖ มีประสิทธิภาพในการตรวจค้นค่าพลังงานควอนตัมจากเอกซเรย์ (Detection Quantum Efficiency, DQE) ในโหมด Average record mode ได้ไม่ต่ำกว่า ๗/๙% และในโหมด Average fluoro mode ได้ไม่ต่ำกว่า ๗/๔%
- ๕.๔.๗ มีระบบเตือนและป้องกันการกระแทกของชุดสร้างภาพแบบแผ่นสี่เหลี่ยมกับผู้ป่วยหรือกับอุปกรณ์ประกอบใช้งานอื่นๆ (Collision Protection)
- ๕.๕ เตียงเอกซเรย์แบบติดตั้งบนพื้นจำนวน ๑ ชุดมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้
- ๕.๕.๑ เป็นเตียงชนิดติดตั้งบนพื้น (Floor mounted) เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน สามารถเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง
- ๕.๕.๒ เป็นเตียงแบบติดตั้งบนพื้นแนวราบ ทำด้วยวัสดุที่รังสีเอกซเรย์สามารถผ่านได้ดี โดยให้มีความการดูดกลืนรังสีเอกซเรย์เทียบเท่าแล้วไม่เกิน ๔๕ มิลลิเมตรอะลูมิเนียม (mm. Aluminium equivalent)
- ๕.๕.๓ สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๔ กก. ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๑-๑-๒๔.๔ standard พร้อมรับน้ำหนักได้อีก ๘๐ กก. สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ช่างเตียง และรองรับน้ำหนักสำหรับทำ Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) ได้อีกไม่น้อยกว่า ๕๐ กก. ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๑-๒-๔๓ standard
- ๕.๕.๔ สามารถปรับความสูงของเตียงได้โดยต่ำสุดไม่สูงเกิน ๘๐ ซม. และปรับให้สูงขึ้นได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๕ ซม. เมื่อวัดจากระดับที่พื้น
- ๕.๕.๕ สามารถปรับเลื่อนพื้นเตียงตามแนวขวาง (Transverse) ได้ไม่น้อยกว่า ± ๑๔.๐ ซม.
- ๕.๕.๖ สามารถปรับเลื่อนพื้นเตียงตามแนว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ ซม.
- ๕.๕.๗ สามารถหมุนพื้นเตียงออกเป็นมุมกว้าง (Tabletop rotation) ได้ไม่น้อยกว่า ± ๑๘๐ องศา เพื่อสะดวกและในการขนย้ายคนใช้ในกรณีฉุกเฉินได้รวดเร็ว
- ๕.๕.๘ ที่ช่างเตียงติดตั้งชุดควบคุมการทำงานของระบบเพื่อใช้งานร่วมกันระหว่างห้องตรวจและห้องควบคุมเพื่อการเลือกคำสั่งและการเปลี่ยนแปลงค่าทางเทคนิค
- ๕.๖ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ จำนวน ๑ ชุดมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้
- ๕.๖.๑ เป็นชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานรุ่นล่าสุดที่โรงงานผลิต
- ๕.๖.๒ จอแสดงผลแบบ LCD หรือ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๒ จอ
- ๕.๖.๓ มีความละเอียดของการเก็บข้อมูลและแสดงภาพแบบ Digital fluoroscopy ไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ x ๑๐๒๔ Matrix หรือ ๑k มีความลึกของสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๔ bit

- ๕.๖.๔ สามารถตั้งค่ามุมมองศกการหมุนของระบบแขนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์(Auto positioning program) ล่วงหน้าให้กับผู้ใช้งานหรือแพทย์ได้ไม่น้อยกว่า ๕ คน และแต่ละคนสามารถตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตำแหน่ง
 - ๕.๖.๕ สามารถสร้างและแสดงผลภาพได้หลายค่า โดยค่าสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (Frame per second)
 - ๕.๖.๖ ระบบมีการปรับรายละเอียดความชัดเจนของภาพแบบอัตโนมัติ เพื่อไม่ให้เกิด Overexposure หรือ Underexposure ในบริเวณอวัยวะที่เป็น High densityorgan และ Low densityorgan
 - ๕.๖.๗ สามารถเก็บข้อมูลภาพรังสีหัวใจ (Cardiac image) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๕๐,๐๐๐ ภาพ
 - ๕.๖.๘ มีซอฟต์แวร์พื้นฐานในการใช้งาน อย่างน้อยประกอบด้วย Changing window values, Zoom/Panning ,Electronic shutter, Annotation, Distance measurement,Mask selection ,Pixel shift
 - ๕.๖.๙ มีโปรแกรมพิเศษสำหรับการเพิ่มความคมชัดของเส้นเลือดและขดลวดตาข่ายเสริมหลอดเลือด (Stent) เช่น StentVizหรือStentboost หรือ IC stent เป็นต้น สามารถแสดงภาพแบบทั้งแบบเห็น Guidewireและ Subtracted guidewire
 - ๕.๖.๑๐ มีโปรแกรมพิเศษสำหรับสร้างภาพ Digital Subtracted Angiography (DSA) โดยสามารถกำหนดความเร็วของการสร้างภาพในช่วง ๐.๕ – ๗.๕ ภาพต่อวินาที (Frame per second)
 - ๕.๖.๑๑ โปรแกรมFluorostoreสำหรับการเก็บข้อมูลภาพภาพย้อนหลัง สามารถเก็บภาพย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ ภาพ
 - ๕.๖.๑๒ สามารถรองรับส่งข้อมูลภาพรูปแบบ DICOM ๓.๐ connectivity ได้
- ๕.๗ชุดแขนจอภาพติดตั้งในห้องตรวจคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้**
- ๕.๗.๑ เป็นชนิดแขนเพดานมีรางเลื่อนเพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถปรับเลื่อนในแนวตั้ง แนวนอน ทำมุมเอียงได้ตามระดับสายตาของผู้ใช้งาน
 - ๕.๗.๒ ติดตั้งจอภาพ (Monitor display) แบบ LCD หรือ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จอภาพ โดยแต่ละจอภาพมีความละเอียด (Image display) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ matrix
- ๕.๘ เครื่องแสดง บันทึกข้อมูล การไหลเวียนของระบบหัวใจและหลอดเลือด พร้อมระบบเก็บข้อมูลผลการตรวจและรักษา (Hemodynamic Information and Recording system)**
- จำนวน ๑ ระบบมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้**
- ๕.๘.๑ เป็นระบบที่เชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพของเครื่องเอกซเรย์ตรวจสวนหัวใจแบบสมบูรณแบบ Bidirectional data exchange สามารถควบคุมอินท่าย และจัดการข้อมูลได้ทั้งจากห้องตรวจ(Examination room) และจากห้องควบคุม (Control room)

- ๕.๔.๒ ระบบปฏิบัติการชนิด Windows operation
- ๕.๔.๓ สามารถวัดสัญญาณความดันจากส่วนต่างๆ ของหัวใจและหลอดเลือด (Invasive pressure input) ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ (Channel) พร้อมกัน
- ๕.๔.๔ ช่องสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ไม่น้อยกว่า ๑๒ Leads ECG
- ๕.๔.๕ สามารถวัดและติดตามผลสัญญาณชีพของผู้ป่วยได้อย่างน้อยคือ Vital sign (with Pulse Oximetry, SpO₂), Non-Invasive pressure (NIBP), Invasive pressure (NBP) และ Respiration rate เป็นต้นพร้อมมีสัญญาณเตือนกรณีมีค่าผิดปกติขณะทำการตรวจ
- ๕.๔.๖ สามารถวัดและคำนวณ Cardiac output (Thermodilution, Calculate and Estimated Fick)
- ๕.๔.๗ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุม ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ดังนี้
 - ๕.๔.๗.๑ ระบบประมวลผลไม่ต่ำกว่า Quad-Core
 - ๕.๔.๗.๒ ขนาด RAM ไม่ต่ำกว่า ๖ GB
 - ๕.๔.๗.๓ พื้นที่เก็บข้อมูล (Hard disk) ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ GB
 - ๕.๔.๗.๔ มีเครื่อง DVD-R/CD-R เพื่อใช้อ่านข้อมูลจากแผ่นบันทึกข้อมูล (DVD/CD)
 - ๕.๔.๗.๕ จอแสดงผล (Monitor) แบบ LCD หรือ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ resolution สำหรับใช้แสดงผลทั้งในห้องตรวจและห้องควบคุม
 - ๕.๔.๗.๖ เครื่อง Barcode Reader สำหรับใช้งานป้อนข้อมูลอุปกรณ์ขณะทำการตรวจ
 - ๕.๔.๗.๗ เครื่องพิมพ์ผลแบบ LaserJet จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๕.๔.๗.๘ เครื่อง UPS ขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน จำนวน ๑ เครื่อง
- ๕.๔.๘ มีโปรแกรมสำหรับการทำรายงานผลการตรวจ (Report) โดยผู้ใช้งานสามารถออกแบบเองได้ผ่าน Word-based report templates ผู้ใช้สามารถบันทึกหรือป้อนรายการอุปกรณ์สิ้นเปลือง ยา สายสวน หรืออื่นๆ ที่ใช้ไปในระหว่างการรักษาผู้ป่วยแต่ละรายได้

๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน อย่างน้อยประกอบด้วย

- ๖.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำหรับดูภาพ (Viewing workstation)
สำหรับแพทย์และญาติผู้ป่วย (ร่วมวางแผนตัดสินใจการรักษาแก่ผู้ป่วย) จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๒ Foot switch สำหรับใช้ควบคุมการฉายรังสี จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๓ ชุดป้องกันรังสีชนิดแขวนเพดาน จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๔ ชุดป้องกันรังสีชนิดติดข้างเตียง จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๕ โคมไฟชนิดแขวนเพดาน จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๖ เครื่องสื่อสาร (Intercom) ระหว่างห้องตรวจและห้องควบคุม จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๗ เครื่องดูดความชื้น จำนวน ๒ เครื่อง
- ๖.๘ ชุดเสื้อตะกั่ว จำนวน ๓ ชุด

- ๖.๘ ฉากป้องกันรังสี แบบกระจกใส แบบเบาดเคลื่อนที่ได้ ปรับเลื่อนขึ้น ลง ได้ จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๙ console chair จำนวน ๔ ตัว
- ๖.๑๐ ตู้เก็บสายสวน บอลลูน ขดลวด จำนวน ๑ ชุด

๗. เงื่อนไขอื่น ๆ

๗.๑ การติดตั้ง

- ๗.๑.๑ กำหนดส่งของและติดตั้งแล้วเสร็จภายใน ๑๔๐ วัน นับจากวันทำสัญญา
- ๗.๑.๒ การดำเนินการติดตั้งโดยช่างและวิศวกรชำนาญการพร้อมแสดงหลักฐานคุณสมบัติของช่างว่าผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- ๗.๑.๓ ผู้ขายรับผิดชอบในส่วนของการปรับปรุงสถานที่ ประกอบด้วยห้องตรวจสวนหัวใจ (Examination room) ห้องควบคุม (Control room) และ ห้องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสมกับเครื่องมือและการทำงานที่มีคุณภาพ
- ๗.๑.๔ สามารถส่งข้อมูลในระบบเวชสารสนเทศของโรงพยาบาลได้

๗.๒ การรับประกันคุณภาพ

- ๗.๒.๑ ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายทุกๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี สำหรับกรณีที่มีการเสียหายของแผงวงจร (board) ต้องเปลี่ยนใหม่ทั้ง board ห้ามเปลี่ยนเฉพาะ Component ใน board ที่เสียหาย
- ๗.๒.๒ ในกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้และผู้ขายได้ทำการแก้ไขหรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอะไหล่แล้ว แต่เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องหรือตามความต้องการของผู้ใช้ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องใหม่โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๗.๒.๓ หากเครื่องเกิดปัญหา ผู้ขายจัดส่งวิศวกรมาตรวจเช็ค เครื่องมือหรือประสานงานในการแก้ปัญหาในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้งจากทางโรงพยาบาล และจะต้องแก้ไขปัญหาให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๕ วัน (รวมวันหยุดราชการ) หากครบกำหนดปัญหาดังกล่าวไม่สามารถแก้ไขได้ จำต้องมีการปรับค่าความเสียหาย วันละ ๕๐,๐๐๐ บาท จนกว่าปัญหาจะแล้วเสร็จ และเครื่องพร้อมใช้งานได้จริง
- ๗.๒.๔ มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๗.๒.๕ ผู้ขายต้องเสนอแผนและราคาการบำรุงรักษาเครื่อง ภายหลังจากหมดระยะประกัน ทั้งแบบรวมอะไหล่และแบบไม่รวมอะไหล่ หรือเงื่อนไขอื่นๆ ประกอบการพิจารณาอย่างน้อย ๑๒ ปี ซึ่งคณะแพทย์ ขอสงวนสิทธิ์ เพื่อพิจารณาเลือกซื้อการบำรุงรักษา ซึ่งสามารถเลือกซื้อแบบ

ใดก็ได้ และในปีใดก็ได้ตามข้อเสนอราคาบำรุงรักษา

- ๗.๒.๖ ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจและปรับเครื่องเป็นประจำทุก ๓ เดือนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับแต่วันตรวจรับโดยไม่คิดค่าบริการใดๆ ทั้งสิ้น
- ๗.๒.๗ ผู้ขายต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้เครื่องหลังการติดตั้งและเมื่อใช้งานแล้ว ๓ เดือน ผู้ขายจะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาประเมินผลการใช้เครื่องและอบรมเพิ่มเติม
- ๗.๒.๘ ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการติดต่อกับกองป้องกันอันตรายจากรังสีในการตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัยจากรังสีจากการใช้งานเครื่องดังกล่าวหลังการติดตั้ง ทั้งนี้ให้ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
- ๗.๒.๙ ผู้ขายต้องมอบคู่มือการใช้งาน (Operating Manual) และคู่มือการซ่อมบำรุง (Technical Service Manual) ไม่น้อยกว่าอย่างละ ๑ ชุด
- ๗.๒.๑๐ รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการสามารถพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

๘. ระยะเวลาในการส่งมอบ

จะส่งมอบของภายใน ๑๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๙. วงเงินในการจัดหาพัสดุ

๒๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคา ขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๕๐,๐๐๐.-บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคา และการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว

๑๐. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

- ๑๐.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุและยานพาหนะ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๑๐ ถนนอินทวิโรจ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐
- ๑๐.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : medpurch@mail.med.cmu.ac.th
- ๑๐.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๙๓๖๑๔๙

สิ่งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงเผยแพร่ใน Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์วิวัฒนา นวกาเจริญ)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์