แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย

การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ซื้อเครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบพร้อมเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (SPECT/CT) จำนวน ๑ ชุด

๒. หน่วยงาน กลุ่มงาน/ฝ่าย กลุ่มงานรังสีวินิจฉัยและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภารกิจด้านวิชาการและการแพทย์ ส่วนราชการ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๔๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่

เป็นเงิน ๔๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ราคาที่เคยซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา ๒ ปีงบประมาณ

๕.๑ สัญญาซื้อขายกรมการแพทย์ (โรงพยาบาลมหาวชิราลงกรณธัญบุรี) เลขที่ ๔๓/๒๕๖๕(พ) ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๔

๕.๒

๕.๓

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๖.๑ นายวีรวุฒิ อิ่มสำราญ ตำแหน่ง รองอธิบดีกรมการแพทย์

๖.๒ ผู้อำนวยการกองบริหารการคลัง กรมการแพทย์หรือผู้แทน

๖.๓ ผู้อำนวยการกองกฎหมายและคุ้มครองจริยธรรม กรมการแพทย์ หรือผู้แทน

๖.๔ ว่าที่ร้อยตำรวจโทหญิงนภา ศิริวิวัฒนากุล ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ

๖.๕ นายศุภกร พิทักษ์การกุล ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการด้านการแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

๖.๖ นางศราวรรณ ศรีวานิชวิพัฒน์ ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ ด้านเวชกรรม สาขารังสีวิทยา

๖.๗ นางสาวธิติพร จิรนันทนากร ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ ด้านการพยาบาล

๖.๘ นายสุนทร ถาวรวันชัย ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ ด้านบริการทางวิชาการ

๖.๙ นางสาวอรอนงค์ วุฒิกร ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ด้านบริการทางวิชาการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ
เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบพร้อมเอกซเรย์คอมพิวเตอร์(SPECT/CT) จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ด้วยกรมการแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ จำนวน ๑ เครื่อง อายุการใช้งาน มากกว่า ๑๐ ปี ซึ่งปัจจุบันเครื่องมีความเสื่อมสภาพเนื่องจากการใช้งาน หากชำรุดไม่สามารถซ่อมแซมได้และเป็นระบบเก่าเนื่องจาก โปรแกรมระบบปฏิบัติการของตัวเครื่องไม่สามารถ พัฒนาปรับปรุง ได้ ประกอบกับมีผู้มารับการบริการเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง สถาบันมะเร็งแห่งชาติจึงมีความประสงค์จ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เพื่อเป็นการทดแทนเครื่องเดิมและเพิ่มศักยภาพในการให้บริการงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของ งานทาง รังสีวิทยาสำหรับตรวจหาการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง และตรวจวินิจฉัยการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ทำให้ผู้รับบริการสามารถเข้าถึงการ บริการตรวจได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาการรอคอยและเข้าสู่กระบวนการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามมาตรฐานที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติกำหนด

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการวินิจฉัยตรวจหาตำแหน่งรอยโรค รวมถึงการทำงานของอวัยวะและการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งที่ต้องการความแม่นยำ ตลอดจนพัฒนาไปสู่การรักษา โดยวิธีติดฉลากยาที่ต้องการใช้รักษาลงบนสารเภสัชรังสี ด้วยการภาพถ่ายทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์แบบ ระนาบ (Planar image) และการถ่ายภาพแบบประสานสัญญาณ ECG รวมถึงเทคนิคการสร้างซ้อนภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และภาพถ่ายทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (SPECT/CT) ภายใต้เงื่อนไขการถ่ายสแกนต่อเนื่องในเตียงตรวจเดียวกัน

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดไว้ในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

๔.๑ รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

๔.๑.๑ เป็นเครื่องถ่ายภาพอวัยวะภายในด้วยสารกัมมันตรังสี แบบ ๒ หัววัด ชนิดปรับมุมได้อิสระ (Variable Angle) พร้อมระบบเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (Computed Tomography หรือ CT) ที่มีจำนวนสไลด์ไม่น้อยกว่า ๓๒ สไลซ์ ด้วยวิธี Reconstruction ติดตั้งเป็นชุดเดียวกัน โดยใช้เตียงตรวจ ผู้ป่วยชุดเดียวกัน โดยเป็นเครื่องถ่ายภาพที่มีเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดและมีประสิทธิภาพดีที่สุดของบริษัท ในขณะนั้น ที่สามารถรองรับการถ่ายภาพอวัยวะภายในด้วยสารกัมมันตรังสีพลังงานสูงทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้

๔.๑.๒ สามารถถ่ายภาพแบบระนาบ (Planar Imaging), แบบเลื่อนตามแนวยาวของลำตัว (Whole Body), แบบติดตามต่อเนื่อง (Dynamic), แบบโทโมกราฟฟี (Tomography) รวมถึงการสร้างภาพ ๓ มิติ (๓D Reconstruction) และการถ่ายภาพแบบประสานสัญญาณ EKG ทั้งแบบ MUGA และ GATED SPECT

๔.๑.๓ เตียงตรวจมีความปลอดภัยในการใช้งาน มีอุปกรณ์สำหรับยึดผู้ป่วย สร้างด้วยวัสดุที่บางและมีค่าดูดกลืนพลังงานต่ำ

๔.๑.๔ เครื่อง CT และ SPECT สามารถแยกการใช้งานได้อย่างอิสระ ในส่วนของ CT สามารถสร้างภาพที่มีคุณภาพมาตรฐานสำหรับการวินิจฉัยทางด้านรังสีวิทยา

๔.๑.๕ มีอุปกรณ์ประกอบครบชุดที่จำเป็นและสำคัญต่อการใช้งาน และการควบคุมคุณภาพเครื่องมือ เช่น อุปกรณ์ EKG Gated

๔.๑.๖ มีระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการตรวจถ่ายภาพ และระบบคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำหรับสร้างภาพ และวิเคราะห์ผลการตรวจจากข้อมูลภาพของผู้ป่วย สามารถพิมพ์ผลวิเคราะห์และภาพบนเครื่อง Printer ทั่วไป และบันทึกลง CD หรืออุปกรณ์ชนิดอื่นได้

๔.๒ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๒.๑ ช่องรับผู้ป่วย (Gantry) หัววัดรังสี (Detector) และเตียงตรวจคนไข้ (Patient Table) สำหรับการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๒.๑.๑ มีหัววัดรังสี ๒ หัววัด ชนิด Rectangular Detector สามารถเลื่อนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า ๒ มุม คือ มุมตั้งฉาก (๙๐ องศา) และมุมขนาน (๑๘๐ องศา) ซึ่งกันและกัน

๔.๒.๑.๒ ขนาด Field of View (FOV) ของหัววัด มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ x ๓๘ เซนติเมตร

๔.๒.๑.๓ สามารถใช้งานครอบคลุมค่าพลังงานของรังสีได้ในช่วง ๓๕-๕๘๘ หรือ ๔๐-๖๒๐ keV หรือดีกว่าได้

๔.๒.๑.๔ มีชุด Photomultiplier Tubes ไม่น้อยกว่า ๕๙ ชุด

๔.๒.๑.๕ สามารถบันทึกข้อมูลผู้ป่วยแบบ Single, Dual และ Triple Energy Window หรือมากกว่าได้

๔.๒.๑.๖ สามารถถ่ายภาพแบบ Static, Dynamic และ Whole Body ได้

๔.๒.๑.๗ การถ่ายภาพแบบ Whole Body สามารถถ่ายภาพแบบ Step and Shoot และ/หรือ Continuous ได้

๔.๒.๑.๘ สามารถถ่ายภาพแบบ SPECT และ Whole Body SPECT ได้

๔.๒.๑.๙ สามารถทำงานแบบ Automatic Body Contouring ในขณะถ่ายภาพแบบ SPECT และ Whole Body ได้

๔.๒.๑.๑๐ สามารถบันทึกข้อมูลผู้ป่วยแบบ Synchronize กับสัญญาณ ECG ได้ (แบบ External)

๔.๒.๑.๑๑ สามารถบันทึกข้อมูลแบบพร้อมกันทั้ง ๒ หัววัดและแบบแยกทีละหัวได้

๔.๒.๑.๑๒ เตียงตรวจผู้ป่วยสร้างด้วยวัสดุที่บางและมีค่าดูดกลืนพลังงานต่ำ

๔.๒.๑.๑๓ เตียงตรวจผู้ป่วยสามารถรองรับน้ำหนักคนไข้ได้ไม่น้อยกว่า ๒๒๕ กิโลกรัม และมีระยะสแกนสูงสุด (Maximum Scan Range) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร

๔.๒.๑.๑๔ เตียงตรวจผู้ป่วยสามารถปรับขึ้นลงได้ด้วยระบบไฟฟ้า ในกรณีจำเป็นสามารถเลื่อนเข้า-ออก ได้ด้วยระบบ Manual ได้

๔.๒.๑.๑๕ สามารถใช้เก้าอี้รถเข็นคนไข้ เตียงย้ายคนไข้ และเตียงตรวจคนไข้ เข้าไปใช้การตรวจสแกนได้

๔.๒.๑.๑๖ มีระบบ Automated Quality Control หรือระบบ Smart QC เพื่อความถูกต้องแม่นยำของการทำ Daily QC

๔.๒.๑.๑๗ มีระบบ Plan & Go หรือระบบ Interactive Bedside Touch – Ruler เพื่อกำหนดระยะการตรวจจากเตียงผู้ป่วย

๔.๒.๑.๑๘ มีระบบเปลี่ยนชุดควบคุมแนวรังสีแบบอัตโนมัติ (Auto Change Collimator) พร้อมรถเข็น Collimator ๒ คู่ต่อหนึ่งคัน หรือ ระบบเปลี่ยนชุดควบคุมแนวรังสีแบบบรรจุกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Auto Change Collimator) พร้อมรถเข็นบรรจุ Collimator ๑ คู่ต่อหนึ่งคัน

๔.๒.๑.๑๙ มีจอภาพขนาดอย่างน้อย ๑๕ นิ้ว ชนิด LCD ติดตั้งบน Gantry หรือ แบบแขวนเพื่อแสดงตำแหน่ง บอกข้อมูลของ Detector และเตียงตรวจผู้ป่วย พร้อม Handheld ควบคุมและกำหนดคำสั่ง

๔.๒.๑.๒๐ มีอุปกรณ์ประกอบสำหรับจัดท่าผู้ป่วย

๔.๒.๑.๒๐.๑ Head Holder

๔.๒.๑.๒๐.๒ Arm Rest

๔.๒.๑.๒๐.๓ Leg Rest

๔.๒.๑.๒๐.๔ สายรัดเพื่อป้องกันผู้ป่วยตกจากเตียง

๔.๒.๒ หัววัดรังสีมีความหนาของผลึก NaI (Tl) ไม่ต่ำกว่า ๓/๘ นิ้ว ได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน NEMA และมีหนังสือรับรองแสดงค่าต่างๆ ดังนี้

๔.๒.๒.๑ Intrinsic Spatial Resolution ที่ FWHM ในแต่ละหัววัด

๔.๒.๒.๑.๑ UFOV มีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิเมตร

๔.๒.๒.๑.๒ CFOV มีค่าไม่เกิน ๓.๙ มิลลิเมตร

๔.๒.๒.๒ Intrinsic Energy Resolution ที่ FWHM ของ UFOV ของแต่ละหัววัด ไม่มากกว่า ๙.๙%

๔.๒.๒.๓ Intrinsic Flood Field Uniformity ของแต่ละหัววัด โดย

๔.๒.๒.๓.๑ Integral Uniformity

๔.๒.๒.๓.๑.๑ UFOV มีค่าไม่เกิน ๓.๘%

๔.๒.๒.๓.๑.๒ มีค่าไม่เกิน ๓.๐%

๔.๒.๒.๓.๒ Differential Uniformity

๔.๒.๒.๓.๒.๑ UFOV มีค่าไม่เกิน ๒.๘%

๔.๒.๒.๓.๒.๑ CFOV มีค่าไม่เกิน ๒.๖%

๔.๒.๒.๓.๓ Intrinsic Spatial Linearity ของแต่ละหัววัด โดย

๔.๒.๒.๓.๓.๑ Differential มีค่าไม่เกิน ๐.๓ มิลลิเมตร (CFOV และ UFOV)

๔.๒.๒.๓.๓.๒ Absolute มีค่าไม่เกิน ๐.๗ มิลลิเมตร (CFOV และ UFOV)

๔.๒.๒.๓.๔ Intrinsic Maximum Count Rate ของแต่ละหัววัด ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ kcps

๔.๒.๒.๓.๕ System Sensitivity ของแต่ละหัววัด ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ cpm/μCi (Tc-๙๙m, LEHR) หรือ ๒๐๔ cpm/μCi (Tc-๙๙m, LEHRS) ที่ระยะห่าง ๑๐ เซนติเมตร จากหัววัด

๔.๒.๒.๓.๖ Multiple Window Spatial Registration ของแต่ละหัววัด ไม่เกิน ๐.๖๔ มิลลิเมตร

๔.๒.๒.๓.๗ SPECT Reconstruction Spatial Resolution โดย

๔.๒.๒.๓.๗.๑ Central มีค่าไม่เกิน ๑๑ มิลลิเมตร

๔.๒.๒.๓.๗.๒ Radial มีค่าไม่เกิน ๑๑ มิลลิเมตร

๔.๒.๒.๓.๗.๓ Tangential มีค่าไม่เกิน ๙ มิลลิเมตร

๔.๒.๓ ชุดควบคุมแนวรังสี (Collimator) มีคุณสมบัติ ดังนี้

๔.๒.๓.๑ ชนิด Low Energy High Resolution (LEHR) และ Low Energy General Purpose (LEGP) จำนวนอย่างละ ๑ ชุด หรือ ชนิด Low Energy High Resolution and Sensitivity (LEHRS) จำนวน ๑ ชุด พร้อมโปรแกรมพิเศษที่ใช้ร่วมกันกับ LEHRS เพื่อลดเวลาในการสแกน หรือลดปริมาณรังสีที่ฉีดให้กับผู้ป่วย

๔.๒.๓.๒ ชนิด Medium Energy General Purpose (MEGP) จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๓.๓ ชนิด High Energy General Purpose (HEGP) จำนวน ๑ ชุด

๔.๒.๔ ระบบสร้างภาพแบบเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (Computed Tomography) ประกอบด้วยคุณสมบัติดังนี้

๔.๒.๔.๑ เส้นผ่าศูนย์กลางของช่องอุโมงค์ผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า ๗๐ เซนติเมตร

๔.๒.๔.๒ Scan Field of View ไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร

๔.๒.๔.๓ เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (Computed Tomography) ชนิด Diagnostic CT ที่มีจำนวนสไลด์ไม่น้อยกว่า ๓๒ สไลซ์ ด้วยวิธี Reconstruction

๔.๒.๔.๔ มี Physical CT Detector Row ไม่น้อยกว่า ๒๔ แถว และมี detector coverage อย่างน้อย ๒๐ มิลลิเมตร

๔.๒.๔.๕ มี Detector Element ไม่น้อยกว่า ๒๑,๐๐๐ Elements

๔.๒.๔.๖ มี Slice Thickness บางสุดไม่มากกว่า ๐.๖๒๕ มิลลิเมตร

๔.๒.๔.๗ สามารถตั้งค่าความต่างศักดิ์ (kV) ไม่น้อยกว่า ๓ ค่า และสามารถเลือกใช้ค่าความต่างศักย์สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๐ kV

๔.๒.๔.๘ สามารถปรับค่ากระแสไฟฟ้าใช้งานสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า ๔๐๐ มิลลิแอมแปร์ (mA)

๔.๒.๔.๙ ค่าความจุปริมาณความร้อนของ Anode (Actual) ไม่น้อยกว่า ๓.๕ MHU

๔.๒.๔.๑๐ มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๓๒ กิโลวัตต์ (kW)

๔.๒.๔.๑๑ ความเร็วน้อยที่สุดในการสแกนครบ ๓๖๐ องศา ไม่เกิน ๐.๘ วินาที

๔.๒.๔.๑๒ สามารถเก็บภาพ Single Acquisition แบบ Helical ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วินาที

๔.๒.๔.๑๓ มีรายละเอียด Spatial Resolution (High Contrast Detectability) ไม่ต่ำกว่า ๑๕.๑ lp/cm ที่ ๐% หรือ ๒% MTF ในแนวแกน XY

๔.๒.๔.๑๔ สามารถใช้งานเฉพาะ CT แบบอิสระได้ โดยไม่ต้องเก็บภาพร่วมกับ SPECT

๔.๒.๔.๑๕ มีโปรแกรมประมวลผลภาพ CT ประกอบด้วย MIP, MPR, Volume Rendering

๔.๒.๔.๑๖ มีระบบ Automatic Exposure Control (AEC) ที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพ

๔.๒.๔.๑๗ สามารถประมวลผล CT แบบ Iterative Reconstruction เพื่อลดการใช้ปริมาณรังสีและได้คุณภาพของภาพที่ดีกว่า

๔.๒.๔.๑๘ สามารถลด Artifact จากโลหะที่ฝังอยู่ภายในตัวผู้ป่วย

๔.๒.๕ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (Acquisition Work Station)

มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๒.๕.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ของเครื่องไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดของระบบปฏิบัติการ และ Software ที่ติดตั้ง หรือเป็นเทคโนโลยีล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต หรือไม่ต่ำกว่าIntel Xeon โดยความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz หรือว่ารุ่นอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๒.๕.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๔.๒.๕.๓ ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux หรือ Microsoft Windows

๔.๒.๕.๔ รองรับการทำงานแบบ Multi-Tasking

๔.๒.๕.๕ สามารถแสดงภาพและข้อมูลได้แบบ Multi-Window

๔.๒.๕.๖ มี Hard disk ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต โดยมีความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑ TB

๔.๒.๕.๗ สามารถบันทึกข้อมูลลง CD หรือ DVD

๔.๒.๕.๘ จอภาพชนิด LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๙ นิ้ว อย่างน้อย ๒ หน้าจอ มี Resolution ไม่ต่ำกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ pixels หรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต หรือดีกว่า พร้อมแป้นพิมพ์และ Mouse

๔.๒.๕.๙ มี LAN Card ความเร็ว ๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps รองรับการทำงานระบบเครือข่าย Ethernet แบบ TCP/IP Protocol

๔.๒.๕.๑๐ มีโปรแกรมเพิ่มความสะดวกสบายต่อผู้ใช้ง่ายอย่าง Smartconsole หรือ myExam Cockpit

๔.๒.๕.๑๑ รองรับการทำงาน DICOM ๓.๐ หรือดีกว่า

๔.๒.๕.๑๒ รองรับและสามารถเชื่อมต่อกับระบบ RIS และ HIS ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติได้

๔.๒.๕.๑๓ รองรับและสามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูล (PACS) ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติได้

๔.๒.๖ ระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลผู้ป่วย (Processing System) ประกอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ๑ ชุด และคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ๔ ชุด

๔.๒.๖.๑ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๒.๖.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ Intel Xeon ไม่ต่ำกว่า ๒๐ cores และมี clock speed ไม่ต่ำกว่า ๒.๑ GHz หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลภาพ NVIDIA RTX A๔๐๐๐

๔.๒.๖.๑.๓ มีขนาดหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB

๔.๒.๖.๑.๔ LAN Card ๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps รองรับระบบเครือข่าย Ethernet (TCP/IP protocol)

๔.๒.๖.๑.๕ มีระบบปฏิบัติการ Windows Server หรือเทียบเท่า และต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๒.๖.๑.๖ มี Hard Disks แบบ PCIeNVMe Class ๓๕ M.๒ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย และแบบ SATA HDD ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๑.๗ มีระบบ DICOM Networking รองรับการทำงาน DICOM ๓.๐ หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๑.๘ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ สามารถส่งและรับข้อมูลได้

๔.๒.๖.๑.๙ มีแป้นพิมพ์ Keyboard และ Optical Mouse เป็นแบบ USB

๔.๒.๖.๑.๑๐ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA

๔.๒.๖.๒ ระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) จำนวน ๔ ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติ ดังนี้

๔.๒.๖.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i๗ series ที่มีจำนวน core ไม่น้อยกว่า ๑๒ core มีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๙ GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๒๕ MB และรองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยหรือดีกว่า

๔.๒.๖.๒.๒ มีหน่วยประมวลผลภาพ NVIDIA T๔๐๐ ๔GB

๔.๒.๖.๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๔๔๐๐ MHz ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GBหรือดีกว่า

๔.๒.๖.๒.๔ มี Hard Disks แบบ PCIeNVMe Class ๓๕ M.๒ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย และแบบ SATA HDD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๒.๕ มี Ethernet Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๒.๖.๒.๖ สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สายได้ (WI-FI) ที่มาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ ax และ Bluetooth

๔.๒.๖.๒.๗ จอภาพแสดงผลสี ชนิดจอแบบระบบ LED หรือ LCD ขนาดตามเส้นทแยงมุมไม่ต่ำกว่า ๒๓.๘ นิ้ว มี Resolution ไม่ต่ำกว่า ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ pixels หรือดีกว่า

๔.๒.๖.๒.๘ มีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบประมวลผลภาพ (Post Processing System) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓ concurrent licenses

๔.๒.๖.๒.๙ ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows รุ่นล่าสุดหรือเทียบเท่า และต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๒.๖.๒.๑๐ มีแป้นพิมพ์ Keyboard และ Optical Mouse เป็นแบบ USB

๔.๒.๖.๒.๑๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า๒ kVA จำนวน ๑ เครื่อง ต่อคอมพิวเตอร์ ๑ ชุด

๔.๒.๗ คอมพิวเตอร์และจอความละเอียดสูงสำหรับการวินิจฉัยภาพเอ็กซเรย์ดิจิตัล จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๒.๗.๑ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลแบบ workstation จำนวน ๒ ชุด

โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติ ดังนี้

๔.๒.๗.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i๗ series ที่มีจำนวน core ไม่น้อยกว่า ๑๒ core มีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๙ GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๒๕ MB และรองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๒.๗.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๔๔๐๐ MHz ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๔.๒.๗.๑.๓ มี Hard Disks แบบ PCIeNVMe Class ๓๕ M.๒ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย และแบบ SATA HDD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๒.๗.๑.๔ มี Ethernet Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๒.๗.๑.๕ มี DVD+/-RW Drive หรือคุณภาพดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๒.๗.๑.๖ มีจอภาพสีเป็นชนิด TFT LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว มีความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ pixels ต้องเป็น ผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์

๔.๒.๗.๑.๗ แป้นพิมพ์ (Keyboard) ประกอบด้วย เลขอารบิก เลขไทยอักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาไทย อักขระพิเศษต่างๆ ติดบนแป้นอย่างถาวร ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์

๔.๒.๗.๑.๘ มี Optical Mouse เป็นแบบ USB พร้อมแผ่นรอง (Mouse Pad) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์

๔.๒.๗.๑.๙ ต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ Series หรือ มอก. หรือ Nectec และ FCC เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๗.๑.๑๐ มีการ์ดจอ Nvidia T๔๐๐ ๔GB เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับจอความละเอียดสูง

๔.๒.๗.๑.๑๑ รับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า ๕ ปี แบบ onsite service

๔.๒.๗.๑.๑๒ มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ๑๑ Professional ๖๔ bit หรือระบบปฏิบัติการ Microsoft Window รุ่นล่าสุดที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๒.๗.๑.๑๓ ติดตั้งโปรแกรม Office Home and Business ๒๐๒๑ ๑ KEY / ๑ Device ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายหรือรุ่นล่าสุดที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า

๔.๒.๗.๑.๑๔ Barcode scanner แบบ ๒D

๔.๒.๗.๑.๑๕ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๑ เครื่อง ต่อคอมพิวเตอร์ ๑ ชุด

๔.๒.๗.๒ จอภาพสีความละเอียดสูง พร้อมขาตั้ง จำนวน ๒ ชุด

๔.๒.๗.๒.๑ เป็นจอภาพสีชนิด IPS แสดงขนาดภาพตามเส้นทแยงมุมได้ไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว จำนวน ๑ จอ ที่มีความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ x ๑๖๐๐ pixels และมีขนาด pixel pitch ไม่มากกว่า ๐.๓๐ x ๐.๓๐ ม.ม.

๔.๒.๗.๒.๒ มีมุมมองของจอภาพ (Viewing angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ องศา

๔.๒.๗.๒.๓ มีค่าความสว่าง (Brightness หรือ Luminance) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ cd/m๒ และมีค่า Contrast ratio ไม่น้อยกว่า ๑๔๐๐:๑

๔.๒.๗.๒.๔ สามารถแสดงรายละเอียดของเฉดสี ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ bit

๔.๒.๗.๒.๕ มีช่องต่อสัญญาณแบบ DVI หรือ Display port

๔.๒.๗.๒.๖ รองรับการแสดงผลของภาพเอกซเรย์ทั่วไปที่มีการรับรองจาก FDA

๔.๒.๗.๒.๗ จอภาพต้องรับประกันแบบ zero bright/dark dot ถ้าหากตรวจพบ bright/dark dot ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาจอภาพใหม่มาทดแทนโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๔.๒.๗.๒.๘ รับประกันไม่น้อยกว่า ๕ ปี แบบ onsite service ผู้ขายต้องเข้ามา Calibrate จอภาพความละเอียดสูง อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาการรับประกัน พร้อมเข้ามาบำรุงรักษาระบบทุก ๆ ๔ เดือน และหากมีการ update software จากผู้ผลิต ผู้ขายต้องดำเนินการ update software ให้ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

๔.๒.๗.๒.๙ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งเครื่องให้สามารถทำงานเชื่อมต่อกับระบบ RIS และ HIS และโปรแกรมระบบจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS) ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ

๔.๒.๗.๒.๑๐ ผู้ขายต้องแสดงเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดหรือให้บริการไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๔.๒.๘ โปรแกรมมาตรฐานเพื่อการใช้งานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ พร้อม Permanent License ทุกโปรแกรม สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผล (Processing Workstation) สามารถประมวลผลพร้อมกันทั้ง ๓ ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

๔.๒.๘.๑ **โปรแกรมพื้นฐานที่ใช้ในการประมวลผลการตรวจอวัยวะ** ดังนี้

๔.๒.๘.๑.๑ **Kidney Study ประกอบด้วย**

๔.๒.๘.๑.๑.๑ GFR

๔.๒.๘.๑.๑.๒ ERPF

๔.๒.๘.๑.๑.๓ MAG ๓ Clearance

๔.๒.๘.๑.๑.๔ Equivalent OIH Clearance

๔.๒.๘.๑.๑.๕ Perfusion Index

๔.๒.๘.๑.๑.๖ Renogram DMSA

๔.๒.๘.๑.๒ **Heart Study ประกอบด้วย**

๔.๒.๘.๑.๒.๑ First Passและ L-R Shunt หรือ Retrospective gating

๔.๒.๘.๑.๒.๒ Ejection Fraction

๔.๒.๘.๑.๒.๓ Peak Filling Rate

๔.๒.๘.๑.๒.๔ Phase and Amplitude Analysis

๔.๒.๘.๑.๓ **Thyroid Study ประกอบด้วย**

๔.๒.๘.๑.๓.๑ Parathyroid (Thyroid Subtraction)

๔.๒.๘.๑.๓.๒ Thyroid Uptake (Tc-๙๙m)

๔.๒.๘.๑.๔ **Lung Analysis ประกอบด้วย**

๔.๒.๘.๑.๔.๑ Lung Ventilation and Perfusion Analysis ๔.๒.๘.๑.๔.๒ Ventilation index and Quantitative Perfusion Analysis

๔.๒.๘.๑.๔.๓ Automatic ๓D Lobe Segmentation และ Quantification สำหรับ Ventilation and Perfusion Analysisโดยใช้ deep learning algorithm

๔.๒.๘.๑.๕ **Upper GI Study ประกอบด้วย**

๔.๒.๘.๑.๕.๑ Esophageal Motility Analysis

๔.๒.๘.๑.๕.๒ Gastric Emptying

๔.๒.๘.๑.๕.๓ Gallbladder Ejection Fraction

๔.๒.๘.๒ **โปรแกรมอื่นๆ หรือเทียบเท่า ดังนี้**

๔.๒.๘.๒.๑ Motion Correction สำหรับการตรวจ SPECT และ Cardiac SPECT

๔.๒.๘.๒.๒ Edge Detection

๔.๒.๘.๒.๓ Filter Function

๔.๒.๘.๒.๔ Geometric Mean

๔.๒.๘.๒.๕ Segmentation

๔.๒.๘.๓ **Half-Time Acquisition Technique อย่างน้อยในการตรวจดังต่อไปนี้**

๔.๒.๘.๓.๑ Whole Body และ Spots Bone

๔.๒.๘.๓.๒ Bone SPECT

๔.๒.๘.๓.๓ Cardiac SPECT

๔.๒.๘.๔ **โปรแกรมในการประมวลผลภาพ SPECT ของอวัยวะต่างๆ**

๔.๒.๘.๔.๑ **Cardiac Study ประกอบด้วย**

๔.๒.๘.๔.๑.๑ การตรวจหัวใจ โดยใช้ Tl-๒๐๑ และ Tc-๙๙m MIBI แบบ ๑ day protocol และ ๒ days protocol

๔.๒.๘.๔.๑.๒ การตรวจ Gated Cardiac SPECT

๔.๒.๘.๕ มีโปรแกรมในการประมวลผลภาพ SPECT ของอวัยวะอื่นๆ โดยสามารถสร้างภาพ SPECT แบบ Filter Back Projection (FBP) และ Iterative Reconstruction แบบ OSEM หรือดีกว่า

๔.๒.๘.๖ มีโปรแกรม xSPECT หรือ Evolution Toolkit สำหรับเพิ่ม Resolution ในภาพการตรวจ SPECT

๔.๒.๘.๗ มีโปรแกรม Attenuation Correction เช่น Chang’s Method หรือดีกว่า

๔.๒.๘.๘ มีโปรแกรมในการทำ Registration หรือ Fusion ภาพการตรวจเวชศาสตร์นิวเคลียร์และการตรวจอื่น เช่น CT และ MRI

๔.๒.๘.๙ Multi-Modality Image Display

๔.๒.๘.๑๐ ๓D Volume Rendering

๔.๒.๘.๑๑ โปรแกรมสำหรับใช้วิเคราะห์ค่าเชิงปริมาณ ซึ่งสามารถวัดค่า Standard Uptake Value (SUV) สำหรับ SPECT ในสารเภสัชรังสีอย่างน้อยดังนี้ Tc-๙๙m, Tl-๒๐๑, In-๑๑๑, I-๑๒๓, I-๑๓๑, Ga-๖๗ และ Lu-๑๗๗ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ phantom Calibration

๔.๒.๘.๑๒ โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพโดยใช้ข้อมูลจากภาพ CT เพื่อเพิ่ม Resolution ของภาพ SPECT Bone อย่าง xSPECT Boneหรือสามารถรองรับการถ่ายภาพ SPECT แบบ Step and Shoot Continuous เพื่อเพิ่ม small lesion detectability ในทุกการตรวจของ low energy isotopes อย่าง Swiftscan SPECT

๔.๒.๘.๑๓ โปรแกรม Exini Bone ใช้ AI เพื่อคำนวณค่า Bone Scan Index ในการตรวจ Bone Scan จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ licenses

๔.๒.๘.๑๔ โปรแกรมการตรวจ Q.Liver หรือ MIM SurePlan LiverY๙๐ โดยสามารถเชื่อมต่อและ ดึงข้อมูลจากระบบถ่ายภาพและ/หรือประมวลผลภาพ เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบริการคำนวณปริมาณรังสีที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยมะเร็งตับ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ licenses

๔.๒.๘.๑๕ โปรแกรมการตรวจ Dosimetry Toolkit หรือ Hermes โดยสามารถเชื่อมต่อและดึงข้อมูลจากระบบถ่ายภาพและ/หรือประมวลผลภาพ เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บริการผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรองรับงานวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ license โดยมีความสามารถดังต่อไปนี้

๔.๒.๘.๑๕.๑ สามารถใช้ในการคำนวณค่า Uptake ตามช่วงเวลาของสารเภสัชรังสีในแต่ละอวัยวะ (Imaging Agent Residence Time) เพื่อใช้ในการวางแผน Radio-Isotope Treatment จากข้อมูลภาพ SPECT/CT และ Whole Body Planar Image

๔.๒.๘.๑๕.๒ สามารถทำ Organs Segmentation ได้

๔.๒.๘.๑๕.๓ สามารถคำนวณค่า Organs Volume

๔.๒.๘.๑๕.๔ สามารถสร้าง Time Activity Curves ในแต่ละอวัยวะ

๔.๒.๘.๑๕.๕ สามารถคำนวณค่า Organs Absorb dose และ Equivalent dose

๔.๒.๘.๑๕.๖ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาโปรแกรมจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยเท่านั้น เพื่อการบริการหลังการขาย

๔.๒.๘.๑๖ โปรแกรมมาตรฐานที่ใช้ในการประมวลผลรวมทั้งทดสอบและควบคุมคุณภาพ CT

๔.๒.๘.๑๗ โปรแกรมทดสอบควบคุมคุณภาพเครื่อง ประกอบด้วย

๔.๒.๘.๑๗.๑ Center of Rotation (COR)

๔.๒.๘.๑๗.๒ Uniformity

๔.๒.๘.๑๗.๓ Linearity

๔.๒.๘.๑๗.๔ Resolution

๔.๒.๘.๑๗.๕ Sensitivity

๔.๒.๘.๑๘ โปรแกรมอื่นๆ เพื่อใช้ในการทดสอบ (เพื่อทำ Acceptance Test) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่ดีกว่า

๔.๓ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานและควบคุมคุณภาพ

๔.๓.๑ Quadrant Bar Phantom จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๒ Water Phantom QC สำหรับ CT จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๓ Phantom หรือชุดทดสอบสำหรับ Alignment test ระหว่าง SPECT และ CT จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๔ R-Wave Trigger ๑ เครื่อง แบบ External สำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูลการตรวจหัวใจแบบ Gated SPECT และ MUGA พร้อมสายสัญญาณสำหรับใช้กับเครื่อง ECG

๔.๓.๕ เครื่องวัดพร้อมแสดงอุณหภูมิและความชื้นแบบดิจิตอลจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง

๔.๓.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า สำหรับเครื่อง SPECT และ CT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kVA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด โดยสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที พร้อมสร้างห้องสำหรับวางเครื่องสำรองไฟฟ้าและติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายความร้อน ในพื้นที่ที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติกำหนด

๔.๓.๗ มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (๒ ชุด สามารถตั้งเวลาสลับกันทำงานได้) สำหรับห้องเครื่อง SPECT/CT และมีเครื่องดูดความชื้น ที่สามารถรักษาระดับความชื้นภายในห้องให้คงที่และมีขนาดเพียงพอสำหรับห้องเครื่อง SPECT โดยจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่องโดยแต่ละเครื่องมีระบบดูดน้ำทิ้งอัตโนมัติ

๔.๓.๘ โต๊ะคร่อมเตียงผู้ป่วยแบบมีล้อ จำนวนอย่างน้อย ๒ คัน แต่ละคันมีขนาด ยาวxกว้างxสูง = ๘๘๐ x ๓๙๖ x (๗๘๐ ถึง ๑๐๙๐) มิลลิเมตร รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔๕ กิโลกรัม สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้ โครงสร้างทำจากเหล็กชุบสี หน้าโต๊ะทำจากพอลิเมอร์ มีที่วางแก้ว และเสริมขอบโต๊ะป้องกันสิ่งของตกหล่น

๔.๓.๙ รถเข็นฉุกเฉิน ๒ ลิ้นชัก จำนวนอย่างน้อย ๒ คัน

๔.๓.๙.๑ โครงทำด้วยท่อสแตนเลสกลม ขนาด ๒.๕ เซนติเมตร

๔.๓.๙.๒ มีขนาด ๔๐ x ๕๕ x ๕๐ เซนติเมตร

๔.๓.๙.๓ ชั้นวางของด้านบนเป็นขอบหงาย ๔ ด้าน

๔.๓.๙.๔ มีขอแขวน ๔ อัน

๔.๓.๙.๕ ด้านล่างมี ๒ ลิ้นชัก ลิ้นชักบนสูง ๕ นิ้ว และลิ้นชักล่างสูง ๗ นิ้ว

๔.๓.๙.๖ ใส่ลูกล้อ ขนาด ๓ นิ้ว

๔.๓.๙.๗ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่รับมอบ

๔.๓.๑๐ ชุดเสื้อตะกั่ว จำนวนอย่างน้อย ๑๐ ชุด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๔.๓.๑๐.๑ ชุดป้องกันรังสีจากเครื่องเอกซเรย์แบบแยกชิ้นประกอบด้วย เสื้อ, กระโปรง และไทรอยด์ชิลด์ เพื่อเป็นการแบ่งน้ำหนักระหว่างไหล่และสะโพก เสื้อมีลักษณะเป็น

๔.๓.๑๐.๑.๑ เสื้อคลุมไม่มีแขน มี Magic tape ปิดรับอยู่บริเวณด้านหน้าของตัวเสื้อและมี Buckle ปิด เพื่อเพิ่มความกระชับ และคล่องตัว ๒ ตำแหน่ง

๔.๓.๑๐.๑.๒ เสื้อมีกระเป๋าเจาะบริเวณด้านหน้า (ตำแหน่งหน้าอก) และมีกุ๊นรอบตัวเสื้อสีเดียวกับสีหลักของพื้นแสดงตราสัญลักษณ์

๔.๓.๑๐.๑.๓ เสื้อมีค่าป้องกันรังสีเทียบเท่าตะกั่ว ๐.๒๕ mmPb และบริเวณที่ทับกันด้านหน้ามีค่า ป้องกันรังสีเทียบเท่าตะกั่ว ๐.๕๐ mmPb

๔.๓.๑๐.๑.๔ กระโปรงมีลักษณะเป็นแผ่นทบมาติดกันด้านหน้าด้วย Magic tape และมีแผ่นกันลื่น ๒ ตำแหน่ง (๑ ชิ้นหลัง, ๒ ชิ้นหน้าขวา) มีเข็มขัดที่สามารถปรับกระชับให้เข้ากับรูปร่างของผู้สวมใส่

๔.๓.๑๐.๑.๕ กระโปรงมีแถบแสดงตราสัญลักษณ์ด้านข้าง มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๘ มิลลิเมตร ยาวตั้งแต่ขอบเอวถึงชายกระโปรง

๔.๓.๑๐.๑.๖ กระโปรงมีค่าป้องกันรังสีเทียบเท่าตะกั่ว ๐.๒๕ mmPb และบริเวณที่ทับกันด้านหน้ามีค่าป้องกันรังสีเทียบเท่าตะกั่ว ๐.๕๐ mmPb

๔.๓.๑๐.๑.๗ ไทรอยด์ชิลด์ ปกปิดบริเวณลำคอ มีค่าป้องกันรังสีเทียบเท่าตะกั่ว ๐.๕ mmPb

๔.๓.๑๐.๒ วัสดุกันรังสีเอกซเรย์ปราศจากตะกั่ว (LEAD FREE) ประกอบด้วย Bismuth และ Antimony ส่วนผสมอื่นๆ ขึ้นรูปด้วยวัสดุไวนิวเรซิ่นพิเศษ มีคุณลักษณะน้ำหนักเบา นุ่ม และยืดหยุ่นช่วยให้คล่องตัวเมื่อเคลื่อนไหวร่างกาย และไม่แตกหักเสียง่าย ทำให้มีน้ำหนัก เบา และป้องกันรังสีได้ดี ด้านหน้าป้องกันรังสีได้เทียบเท่าตะกั่ว ๐.๕ mmPb

๔.๓.๑๐.๒.๑ ได้รับมาตรฐาน NATIONAL PHYSICAL LABORATORIES

๔.๓.๑๐.๒.๒ TEST ความสามารถในการป้องกันรังสีเอกซเรย์ ผ่านตามกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

๔.๓.๑๐.๓ ด้านนอกหุ้มด้วยผ้าชนิดพิเศษ มีความหนาและเหนียว เพื่อป้องกันการฉีกขาด เป็นผ้าแบบสะท้อนหยดน้ำ

๔.๓.๑๐.๔ ออกแบบพิเศษเพื่อกระจายน้ำหนักไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ไม่ให้น้ำหนักของชุดกันรังสีกดอยู่เฉพาะบ่าของผู้สวมใส่ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เมื่อยล้า และที่รองไหล่มีฟองน้ำติดภายในชุด

๔.๓.๑๐.๕ รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดวันรับมอบ

๔.๔ อุปกรณ์ห้องเตรียมสารเภสัชรังสี (Hot Lab) ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

๔.๔.๑ เครื่องมือวัดปริมาณรังสี จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมสารรังสีสำหรับควบคุมคุณภาพของเครื่องวัดกัมมันตรังสีจำนวน ๑ ชุด พร้อมชุดเครื่อง Printer (พร้อมชุดเครื่องพิมพ์สติกเกอร์ที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบของสถาบันมะเร็งแห่งชาติได้) และอุปกรณ์เชื่อมต่อพร้อมใช้งาน ประกอบด้วย

๔.๔.๑.๑ หัววัดรังสี และอุปกรณ์แสดงผลการวัดเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณซึ่งมีความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร

๔.๔.๑.๒ สามารถกำหนดปริมาณรังสีล่วงหน้า และย้อนหลังได้ (Dose decay)

๔.๔.๑.๓ Control Unit หน้าจอแบบสัมผัส ขนาด ๘ นิ้ว

๔.๔.๑.๔ หัววัดรังสีเป็นชนิด Ionization chamber แบบหลุม ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า ๒๕.๔ เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖.๑ เซนติเมตร

๔.๔.๑.๕ สามารถตัด Background อัตโนมัติ

๔.๔.๑.๖ สามารถเลือกหน่วยปริมาณสารกัมมันตรังสีได้ที่ หน่วย คูรี่ (Ci) หรือเบคเคอเรล (Bq)

๔.๔.๑.๗ สามารถตรวจวัดระดับปริมาณรังสีได้ในช่วง ๐.๐๑ uCi – ๖ Ci

๔.๔.๑.๘ หัววัด Ionization chamber

๔.๔.๑.๘.๑ มีค่าการตอบสนองเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ±๒%

๔.๔.๑.๘.๒ ความถูกต้องในการวัด (Electrometer accuracy) ไม่เกิน ±๒%

๔.๔.๑.๘.๓ ช่วงเวลาในการตอบสนองสารกัมมันตรังสี (Response Time) น้อยกว่า ๒ วินาที

๔.๔.๑.๘.๔ มีช่วงพลังงานในการวัด (Energy range) ๒๕ keV – ๓ MeV

๔.๔.๑.๘.๕ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๑.๘.๖ มีเอกสารคู่มือการใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องฉบับจริง จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๒ สารรังสีสำหรับควบคุมคุณภาพของเครื่องวัดกัมมันตรังสี จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๔.๒.๑ Cesium-๑๓๗ ปริมาณความแรงรังสี ๒๐๐ μCi

๔.๔.๒.๒ Barium-๑๓๓ ปริมาณความแรงรังสี ๒๕๐ μCi

๔.๔.๒.๓ Cobalt-๕๗ ปริมาณความแรงรังสี ๕ mCi

๔.๔.๓ Syringe Shield แบบมีกระจกตะกั่ว EASYVIEW syringe shield จำนวนอย่างน้อย ๔ อัน

๔.๔.๓.๑ สำหรับ Nipro syringe ๓ cc จำนวน ๒ อัน

๔.๔.๓.๒ สำหรับ Terumo syringe ๓ cc จำนวน ๒ อัน

๔.๔.๔ เครื่องวัดปริมาณรังสีประจำพื้นที่ (Radiation Area Monitor) จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๔.๔.๑ หน้าจอเป็นแบบดิจิตอล LED ติดตั้งในตัวเครื่อง

๔.๔.๔.๒ มีหน่วยนับวัดปริมาณรังสีได้แบบ (μ) (m)R (/h) หรือ (μ) (m)Sv (/h)

๔.๔.๔.๓ หน้าจอสามารถแสดงผลได้ตั้งแต่ ๐.๐๐ μSv/h to ๙๙๙ Sv/h เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๔.๔.๔ มีไฟ LED แสดงสถานะของเครื่อง แสดงสถานะได้ไม่น้อยกว่า ๕ แบบ

๔.๔.๕ Syringe Carrier จำนวนอย่างน้อย ๑ อัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๔.๔.๕.๑ Dimensions: L ๒๕๖ x D ๑๔๒ x H ๖๗ mm

๔.๔.๕.๒ Radiation Protection: ๓ mm lead on ๔ sides

๔.๔.๖ เครื่องสำรวจปริมาณรังสี (Survey meter) ชนิดหัวตรวจแบบ Pancake Probe จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๔.๔.๖.๑ หน้าจอเป็นแบบดิจิตอล LCD ติดตั้งในตัวเครื่อง

๔.๔.๖.๒ มีหน่วยนับวัดปริมาณรังสีได้แบบ (μ) (m)R (/h) หรือ (μ) (m)Sv (/h)

๔.๔.๖.๓ หน้าจอสามารถแสดงผลได้ตั้งแต่ ๐.๐๐ μSv/h to ๙๙๙ Sv/h เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๔.๖.๔ หัววัดปริมาณรังสีแบบ Geiger Muller โดยหัววัดมีลักษณะเป็นแผ่นกลมภายในบรรจุก๊าซฮาโลเจน ติดตั้งแยกออกจากตัวเครื่อง สามารถวัดรังสีแอลฟ่า, เบต้า, แกมมาได้ (pancake halogen quenched GM) เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๔.๖.๕ หน้าต่างของหัววัดรังสีชนิด Mica มีความหนาแน่น ๑.๗ ± ๐.๓ mg/$cm^{๒}$ ติดตั้งพร้อมด้วยแผ่นป้องกัน Stainless Steel

๔.๔.๖.๖ ตัวเครื่องทำจากวัสดุคุณภาพสูง สามารถกันน้ำได้

๔.๔.๗ ถังขยะสำหรับทิ้งขยะรังสี (Radionuclide waste bin) จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด
โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๔.๔.๗.๑ โครงสร้างภายนอกทำจากสแตนเลส เกรด ๓๐๔

๔.๔.๗.๒ โครงสร้างภายนอกมีขนาด ๑๔x๑๔x๑๗ นิ้ว

๔.๔.๗.๓ ภายในบุตะกั่วความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๔.๔.๗.๔ มีระบบโช๊คช่วยผ่อนแรง สำหรับเปิดฝาใหญ่

๔.๔.๗.๕ มีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย

๔.๔.๘ Rectangular Co-๕๗ Flood source จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๔.๔.๘.๑ มีActivity ของ Co-๕๗ ไม่น้อยกว่า ๑๐ mCi

๔.๔.๘.๒ อุปกรณ์สำหรับวาง Flood Source บนหัววัด

๔.๔.๘.๓ มีบริการกำจัดกากกัมมันตรังสีเก่าอย่างถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย

๔.๔.๙ ปรับปรุงตู้เตรียมสารเภสัชรังสี Tc-๙๙m และ I-๑๓๑ แบบแคปซูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๔.๔.๙.๑ ผนังด้านข้าง ซ้าย ขวา และด้านหลัง บุด้วยตะกั่วหนา ๑๕ มิลลิเมตร

๔.๔.๙.๒ ด้านล่างบุตะกั่ว ๑๕ มิลลิเมตร

๔.๔.๙.๓ กระจกตะกั่วกำบังรังสีด้านหน้า ๑๒ มิลลิเมตร

๔.๔.๙.๔ หลุมสำหรับ Chamber บุตะกั่ว ๑๒ มิลลิเมตร

๔.๔.๙.๕ ติดตั้งฐานยึดจอ Dose Calibrator และ Printer

๔.๔.๙.๖ เปลี่ยน Downflow & Horizontal airflow sensor

๔.๔.๙.๗ เปลี่ยน HEPA FILTER of Main filter & Exhaust filter

๔.๔.๑๐ ระบบกล้องวงจรปิดระบบดิจิตอล (CCTV + Monitor + Recorder) พร้อมติดตั้ง
โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๔.๔.๑๐.๑ กล้องที่มีความคมชัดสูงอย่างน้อย ๒ ล้านพิกเซล จำนวนอย่างน้อย ๘ ตัว

๔.๔.๑๐.๒ ชุดจอ Monitor และ Hard disk ขนาดความจุอย่างน้อย ๔ TB
จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด

๔.๕ การติดตั้งและเงื่อนไขเฉพาะ

๔.๕.๑ ผู้ขายจะต้องรับ ผิดชอบ ค่าใช้จ่าย ทั้งหมดใน การขนส่ง รวมทั้งปรับปรุงห้อง ใหม่ สำหรับ การติดตั้ง เครื่องและจัดอุปกรณ์ต่างๆ ให้ มีความ เหมาะสม สวยงาม และ ให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม โดยมี วิศวกรโยธา ระดับสามัญ ตรวจสอบและรับรองการรับน้ำหนักของพื้นที่ก่อนการ ติดตั้งโดยประเมินรูปแบบรายการปรับปรุงพื้นที่และโครงสร้างอาคาร ให้สามารถรับน้ำหนักในการติดตั้งเครื่อง โดยไม่ ส่งผล กระทบต่อโครงสร้างอาคาร เดิมของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ทั้งนี้เพื่อให้การติดตั้งเครื่องมือแพทย์ เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดจากโรงงานผู้ผลิตจนสามารถใช้งานได้ดี และเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมความปลอดภัย พร้อมปรับปรุงพื้นที่ให้มีความสวยงาม รวมทั้งฝ้าและพื้นห้อง ผนังห้องบุด้วยตะกั่วหรือคอนกรีตเพื่อป้องกันรังสีและบุด้วยแผ่นกันความชื้น และแผ่นลามิเนต มีป้ายอักษรพลาสวูดทั้งชื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษแบบเต็มติดอยู่บนพื้นลามาเนตด้านหน้าของห้อง และมีความปลอดภัยทางรังสี โดยมีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้การรับรองความปลอดภัยทางรังสี

๔.๕.๒ ผู้ขายเป็นผู้จัดหาประตูกันรังสีแบบบานเลื่อนอัตโนมัติสำหรับห้องติดตั้งเครื่อง โดยมีขนาดที่เหมาะสมและปลอดภัยตามมาตรฐานการป้องกันทางรังสี และสามารถเข็นรถเข็นผู้ป่วยเข้า -ออกได้อย่างสะดวกปลอดภัย

๔.๕.๓ ระบบปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง ให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งานในห้องนั้นๆ

๔.๕.๓.๑ เครื่องปรับอากาศอย่างน้อย ๕ เครื่อง ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๔.๕.๓.๒ มีระบบตั้งเวลาปิดเปิดควบคุมการทำงานสลับกัน สำหรับรักษาระดับอุณหภูมิของอุปกรณ์ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๕.๔ ระบบไฟฟ้า ระบบก๊าซทางการแพทย์ และระบบเตือนอัคคีภัย

๔.๕.๔.๑ ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการ และออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการติดตั้งระบบไฟฟ้า จนสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

๔.๕.๔.๒ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบระบบก๊าซทางการแพทย์ โดยเชื่อมต่อจากระบบท่อก๊าซที่ทางสถาบันมะเร็งแห่งชาติกำหนดจุดให้ ประกอบไปด้วย

๔.๕.๕.๒.๑ โซนวาล์ว (Zone Valve)

๔.๕.๕.๒.๒ สัญญาณเตือนประจำพื้นที่ (Area Alarm)

๔.๕.๕.๒.๓ หัวจ่ายก๊าซออกซิเจน (Oxygen Outlet)

๔.๕.๕.๒.๔ หัวทางเปิดเข้าของระบบสุญญากาศทางการแพทย์ (VACUUM Inlet)

๔.๕.๔.๓ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับใช้งานกับผู้ป่วย ดังนี้

๔.๕.๔.๓.๑ โฟลมิเตอร์ออกซิเจน เป็นแบบใสมองเห็นได้รอบด้านให้อัตราการไหล ๐-๑๕ ลิตรต่อนาที พร้อมหัวเสียบ (Adapter)

๔.๕.๔.๓.๒ ขวดน้ำให้ความชื้น Humidifier ตัวขวดทำด้วยพลาสติกชนิดตกไม่แตก สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ มี Safety Relief Valve ในตัว ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ซีซี

๔.๕.๔.๓.๓ ชุดดูดของเหลว สามารถดูดของเหลวและเสมหะแบบแรงดูดสูง สามารถควบคุมแรงดูดได้ตั้งแต่ ๐-๗๐๐ มิลลิเมตรปรอท พร้อมหัวเสียบ (Adapter)

๔.๕.๔.๓.๔ ขวดรองรับของเหลวทำด้วย Polycarbonate สีใส ตกไม่แตก ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ซีซี

๔.๕.๔.๓.๕ ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์เตือนอัคคีภัย โดยเชื่อมต่อกับระบบเดิมที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติใช้อยู่

๔.๕.๔.๓.๖ ผู้ขายต้องติดตั้งถังดับเพลิง ชนิดฮาโลตรอน (Halotron) อย่างน้อย ๒ ถัง

๔.๕.๕ ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องตามที่งานเวชศาสตร์นิวเคลียร์กำหนดพร้อมทดสอบการเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยตามเกณฑ์มาตรฐาน DICOM ๓.๐ Networking

๔.๕.๖ ผู้ขายต้องทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ NEMA และมาตรฐานสากล รวมทั้งมาตรฐานของโรงงานที่ผลิตเครื่องก่อนส่งมอบเครื่องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔.๕.๗ การติดตั้งเครื่องที่ส่งมอบทางผู้ขายต้องมีวิศวกรที่ได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่าเคยผ่านการอบรมและเคยติดตั้งเครื่องในประเทศไทยก่อนส่งมอบเครื่องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔.๕.๘ ผู้ขายต้องส่งรายละเอียดและแผนงานการติดตั้งทั้งหมดรวมทั้งวันและเวลาดำเนินการกำหนดส่งของและติดตั้งแล้วเสร็จภายใน ๗ วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๔.๕.๙ ต้องมีใบอนุญาตนำเข้าเครื่องมือแพทย์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

๔.๕.๑๐ มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ใช้ภายในประเทศไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับถัดจากวันที่รับมอบ

๔.๕.๑๑ เครื่องที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่จากโรงงานผู้ผลิต ไม่เคยถูกใช้งาน และไม่เคยถูกใช้สาธิตมาก่อน

๔.๕.๑๒ ผู้ขายต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยหนังสือตัวแทนจำหน่ายจะต้องไม่หมดอายุ

๔.๕.๑๓ ในกรณีที่มีการแจ้งซ่อมเครื่องจากทางสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ผู้ขายต้องติดต่อกลับเพื่อทำการตรวจสอบปัญหาเบื้องต้นภายใน ๒๔ ชั่วโมง และจะต้องส่งวิศวกรมาทำการตรวจสอบซ่อมเครื่องภายใน ๔๘ ชั่วโมง และต้องแล้วเสร็จใช้งานได้ภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งหากเกินกว่านั้นผู้เสนอราคาต้องเสียค่าปรับในอัตราตามที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติกำหนด นับตั้งแต่วันแรกที่เกินกำหนดถึงวันที่เครื่องใช้งานได้ตามปกติ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย ให้ผู้ขายมีหนังสือแจ้งเหตุผลที่ไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขได้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติจะพิจารณาเป็นกรณีไปโดยค่าปรับนี้สามารถนำไปเป็นส่วนลดค่าบำรุงรักษารายปีหรือขยายระยะเวลารับประกันได้

๔.๕.๑๓.๑ การเกิด Downtime ของเครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบพร้อมเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ รวมแล้วไม่เกิน ๑๕ วัน/ปี ตลอดระยะเวลารับประกัน นับจากวันที่รับมอบ หากเกินกว่าที่กำหนด ผู้ขายยินดีให้คิดค่าปรับเป็นรายวัน อัตราวันละ ๑๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน) โดยให้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเวลา ดังนี้

๔.๕.๑๔.๑.๑ เวลา ๐ ถึง ๒ ชั่วโมง, ไม่คิดค่าปรับ

๔.๕.๑๔.๑.๒ เวลาเกินกว่า ๒ ชั่วโมง ถึง ๖ ชั่วโมง, คิดค่าปรับครึ่งวัน

๔.๕.๑๔.๑.๓ เวลาเกินกว่า ๖ ชั่วโมง ถึง ๒๔ ชั่วโมง, คิดค่าปรับ ๑ วัน

๔.๕.๑๔ ผู้ขายยินดีรื้อถอนเครื่องเพื่อทำการติดตั้งใหม่ และ ขนย้ายเครื่องเก่าไปเก็บไว้ ในสถานที่ที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติ จัดเตรียมไว้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ซึ่งการรื้อถอนและติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด

๔.๖ การอบรมการใช้งาน

ผู้ขายต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่งานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ให้สามารถใช้งานระบบได้ดี รวมถึงการปรับปรุง แก้ไขโปรแกรม ให้เหมาะสมกับการทำงานที่ต้องการ โดยต้องจัดอบรมอย่างน้อย ๓ ครั้ง ครั้งละไม่ต่ำกว่า ๕ วันทำการ ภายในระยะเวลารับประกัน ตามช่วงเวลาที่งานเวชศาสตร์นิวเคลียร์กำหนด

๔.๗ การรับประกันและการบริการหลังการขาย

๔.๗.๑ ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายหรือบกพร่องของเครื่อง และอุปกรณ์ทั้งหมด รวมถึง Softwareโปรแกรมทั้งหมดที่ระบุในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (โดยหากมีการ Update Software จากผู้ผลิต ผู้ขายต้องดำเนินการ Update software ให้ตลอดการรับประกัน) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี หลังจากคณะกรรมการตรวจรับเครื่อง โดยมีหนังสือรับรองอย่างเป็นทางการว่าวิศวกรที่ส่งมามี ประสบการณ์ในการตรวจและบำรุงรักษาเครื่อง SPECT/CT รุ่นที่เสนอขายไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๗.๒ ผู้ขายต้องเสนอค่าบำรุงรักษารายปีหลังหมดสัญญาประกัน พร้อมยืนยันราคาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี หลังหมดระยะเวลาประกัน เพื่อให้คณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ได้ใช้ประกอบพิจารณาผลการตัดสิน

๔.๗.๒.๑ ราคาค่าบริการดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่อง ชนิดไม่รวมอะไหล่

๔.๗.๒.๑.๑ ปีที่ ๔-๗ ไม่มากกว่าร้อยละ ๑.๕ ของราคาซื้อขาย

๔.๗.๒.๑.๒ ปีที่ ๘ เป็นต้นไป ปรับเพิ่มปีละไม่มากกว่าร้อยละ ๒ ของราคาบำรุงรักษาปีก่อนหน้า

๔.๗.๒.๒ ราคาค่าบริการดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องชนิดรวมอะไหล่ ยกเว้นหลอดเอกซเรย์ ชุดรับภาพของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หัววัดรังสีของเครื่องถ่ายภาพอวัยวะภายใน ๓ มิติ ด้วยสารเภสัชรังสีและชุดกรองรังสี (Collimator)

๔.๗.๒.๒.๑ ปีที่ ๔-๗ ไม่มากกว่าร้อยละ ๓.๕ ของราคาซื้อขาย

๔.๗.๒.๒.๒ ปีที่ ๘ เป็นต้นไป ปรับเพิ่มปีละไม่มากกว่าร้อยละ ๔ ของราคาบำรุงรักษาปีก่อนหน้า

๔.๗.๒.๓ ราคาค่าบริการดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องชนิดรวมอะไหล่ทั้งหมด (รวมหลอดเอกซเรย์)ชุดรับภาพของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หัววัดรังสีของเครื่องถ่ายภาพอวัยวะภายใน ๓ มิติ ด้วยสารเภสัชรังสีและชุดกรองรังสี (Collimator)

๔.๗.๒.๓.๑ ปีที่ ๔-๗ ไม่มากกว่าร้อยละ ๔ ของราคาซื้อขาย

๔.๗.๒.๓.๒ ปีที่ ๘ เป็นต้นไป ปรับเพิ่มปีละไม่มากกว่าร้อยละ ๕ ของปีก่อนหน้า

๔.๗.๒.๔ ผู้ขายต้องยืนราคาชิ้นส่วนหลักไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี หลังหมดประกันปีที่ ๓

๔.๗.๒.๔.๑ หลอดเอกซเรย์

๔.๗.๒.๔.๒ ชุดรับภาพของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

๔.๗.๒.๔.๓ การเปลี่ยน Crystal ใหม่

๔.๗.๒.๔.๔ การเปลี่ยน PM tube ใหม่

๔.๗.๒.๔.๕ การเปลี่ยน Detector ใหม่ที่รวม Crystal และ PM tube

๔.๗.๓ ตลอดระยะเวลารับการประกัน ผู้ขายต้องส่งวิศวกร มาตรวจเช็ค ทดสอบ และบำรุงรักษาเครื่องทุก ๓ เดือน เพื่อให้เครื่องมีประสิทธิภาพการทำงานตามเกณฑ์มาตรฐานการใช้เครื่องมือตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

๔.๘ เอกสารและคู่มือ

๔.๘.๑ ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือของอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้งานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

๔.๘.๒ ผู้ขายต้องส่งมอบ CD คู่มือการใช้งานของเครื่อง (User Manual) และการใช้โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง

๔.๘.๓ ผู้ขายต้องส่งมอบ CD คู่มือการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่อง (Service Manual) จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง

๔.๘.๔ ผู้ขายต้องส่งมอบ Network diagram ของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ตามแผนเงินบำรุงปี ๒๕๖๗ ในวงเงิน ๔๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

การเบิกจ่ายแบ่งเป็น ๑ งวดงาน ๑ งวดเงิน

๙. อัตราค่าปรับ

คิดอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่รับมอบต่อวัน

๑๐. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับถัดจากวันที่รับมอบ และซ่อมแซมแก้ไขให้ดีดังเดิม ภายใน ๕ วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง