



ประกาศกรมการแพทย์

เรื่อง ประกวดราคาซื้อเครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสีรักษาทางไกล จำนวน ๑ เครื่อง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมการแพทย์ โดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อเครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสีรักษาทางไกล จำนวน ๑ เครื่อง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๑๖,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งร้อยสิบหก ล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิด	จำนวน	๑	เครื่อง
เทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสี รักษาทางไกล(๔๒.๒๐.๑๘.๐๔)			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมการแพทย์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการ

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสารหรือความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.nci.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๒๐๒ ๖๘๐๐ ต่อ ๑๕๓๑ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง กรมการแพทย์ ผ่านทางอีเมล procurement@nci.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ โดยกรมการแพทย์จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.nci.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่

ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อเครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสีรักษาทางไกล จำนวน ๑ เครื่อง

ตามประกาศ กรมการแพทย์

ลงวันที่ ธันวาคม ๒๕๖๓

กรมการแพทย์ โดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ซึ่งต่อไปเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิด	จำนวน	๑	เครื่อง
เทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสี รักษาทางไกล(๔๒.๒๐.๑๘.๐๔)			

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นนั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) /

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document

Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ถนนพระราม ๖ ท่งพญาไท ราชเทวี กรุงเทพมหานคร

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๒๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสีรักษาทางไกล จำนวน ๑ เครื่อง ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ กรมจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง

โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ กรม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่าย

จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่

กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่ยื่นแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัด

จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๕,๘๓๕,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านแปดแสนสามหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่ายให้สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรรมมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้. สุตแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ กรรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรรม จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลอธรรมดา หรือนิตินบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรรมอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อกรรมจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาตั้งระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือกรรมเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาตั้งระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับกรรมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้กรรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่ายให้สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบาย

กำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และกรม ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ กรม ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินกู้เพื่อแก้ไขปัญหา เยียวยา และฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อกรมได้อนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินกู้เพื่อแก้ไขปัญหา เยียวยา และฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่

มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการ ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายใน เวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการ ยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตาม ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียก ร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ กรมอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกัน กับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อ ประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออก ตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลัก เกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก ให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมการแพทย์

ธันวาคม ๒๕๖๓

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator : Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสีรักษาทางไกล จำนวน ๑ เครื่อง

๑. คุณลักษณะโดยทั่วไป

เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตรที่เป็นเครื่องฉายรังสีระยะไกล (Teletherapy) จากภายนอกร่างกาย สามารถฉายรังสีเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Volumetric Modulated Arc Therapy; VMAT) หรือเทคนิค Helical Pattern เทคนิคอื่นๆ ที่พัฒนามาก่อน คือ เทคนิคแปรความเข้ม (Intensity Modulated Radiation Therapy; IMRT) หรือ เทคนิคสามมิติ (๓-Dimensional Conformal Radiation Therapy; ๓D-CRT) โดยเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based สามารถให้ลำรังสีโฟตอนแบบมีตัวกรอง (flattening filter or Flat beam) และลำรังสีอิเล็กตรอน หรือเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอโม่งค์สามารถให้พลังงานโฟตอนแบบไม่มีแผ่นกรองรังสี (flattening filter free) มีชุดบังคับลำรังสีแบบซี่ (Multileaf Collimator: MLC) เพื่อควบคุมและปรับแต่งลำรังสี สามารถกำหนดขนาดลำรังสีให้เป็นไปตามรูปร่างก้อนมะเร็งให้เหมาะกับการรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็งในอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เครื่องเร่งอนุภาคนี้นี้ มีระบบภาพนำวิถี (Image Guided Radiation Therapy; IGRT) ช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งที่ทำการรักษา โดยความถูกต้องแม่นยำของเครื่องจะต้องอยู่ในระดับมาตรฐานสากล มีระบบป้องกันและเตือนภัยเมื่อเครื่องขัดข้อง มีอุปกรณ์ประกอบการฉายรังสีที่ใช้เป็นพื้นฐานทั่วไป มีเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา พร้อมระบบบันทึกและทวนสอบข้อมูลลำรังสี หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล ตลอดจนมีอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง

เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตรจำเป็นต้องมีระบบวางแผนการฉายรังสีรักษา (Radiation therapy treatment planning system) ที่สามารถนำภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลองการฉายรังสีมาวางแผนการรักษา และส่งผ่านข้อมูลการฉายรังสีไปยังระบบการจัดการข้อมูลด้านรังสีรักษา (Radiation Oncology Information System) หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาค มีระบบที่สามารถเปรียบเทียบภาพจากเครื่องวางแผนการรักษากับภาพที่ได้จากระบบภาพนำวิถีเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการฉายรังสี และมีชุดอุปกรณ์ที่จำเป็นประกอบการฉายรังสีอย่างปลอดภัย เช่น อุปกรณ์การจัดท่าผู้ป่วย (patient setup tools) และชุดอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพลำรังสี พร้อมระบบบันทึกและประมวลผลข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของการให้รังสีสู่ผู้ป่วย (Quality Assurance: QA tools) จะต้องสร้าง ประกอบ และทดสอบให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งในการรักษาผู้ป่วย

๒. ชุดเครื่องมือประกอบด้วย

- ๒.๑ เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator : Volumetric Modulated Arc Therapy Technique) หรือเทคนิค Helical Pattern พร้อมระบบภาพนำวิถี (Image Guided Radiation Therapy; IGRT)
- ๒.๒ ระบบวางแผนการฉายรังสีรักษา (Radiation Therapy Treatment Planning System) พร้อมระบบการจัดการข้อมูลด้านรังสีรักษา (Radiation Oncology Information System) หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System)
- ๒.๓ ชุดอุปกรณ์ประกอบการฉายรังสี และชุดอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพลำรังสี

๓. คุณลักษณะเฉพาะเครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตรพร้อมระบบภาพนำวิถี

๓.๑ เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตรพร้อมระบบภาพนำวิถี

- ๓.๑.๑ กรณีเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based สามารถฉายรังสีด้วย เทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Volumetric Modulated Arc therapy; VMAT) และเทคนิคที่พัฒนามาก่อน คือ เทคนิคแปรความเข้ม (Intensity Modulated Radiation Therapy; IMRT) หรือ เทคนิคสามมิติ (๓-Dimensional Conformal Radiation Therapy; ๓D-CRT) หรือกรณีเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอุโมงค์ สามารถฉายรังสีด้วยเทคนิค Helical Pattern หรือ VMAT และเทคนิคที่พัฒนามาก่อน คือ เทคนิคแปรความเข้ม (Intensity Modulated Radiation Therapy; IMRT) ได้
- ๓.๑.๒ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบพิเศษ มีแหล่งกำเนิดพลังงานคลื่นความถี่สูงเพื่อใช้เร่งอนุภาคเป็นแบบ Magnetron หรือ Klystron และมีท่อเร่งอนุภาค (Accelerator Type) หรือ waveguide เป็นชนิด Standing waveguide หรือ Travelling waveguide
- ๓.๑.๓ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based สามารถให้ลำรังสีโฟตอน (Photon) หรือรังสีเอกซ์ (X-rays) แบบมีแผ่นกรองลำรังสี (flattening filter or Flat beam) (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๒.๒) หรือเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอุโมงค์ สามารถให้ลำรังสีโฟตอน (Photon) หรือรังสีเอกซ์ (X-rays) แบบไม่มีแผ่นกรองลำรังสี (flattening filter free) (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๒.๓)

- ๓.๑.๔ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based สามารถให้ลำรังสีโฟตอนและอิเล็กตรอน (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๒.๑, ๓.๒.๒ และ ๓.๓) หรือเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอูโมงค์ สามารถให้ลำรังสีโฟตอน (Photon) แบบไม่มีแผ่นกรองลำรังสี (flattening filter free) (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๒.๓) อย่างเดียวเท่านั้น
- ๓.๑.๕ Gantry มี Target Axis Distance (TAD) หรือ ระยะ MV source to isocenter ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร สำหรับเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based หรือไม่น้อยกว่า ๘๕ เซนติเมตร สำหรับเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอูโมงค์
- ๓.๑.๖ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based มีเครื่องบังคับลำรังสีเป็นชนิดชุดบังคับลำรังสีแบบซี่ (Multileaf Collimator) โดยมีจำนวนซี่บังคับลำรังสีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ซี่ หรือเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอูโมงค์ มีเครื่องบังคับลำรังสีเป็นชนิด Multileaf Collimator หรือ Binary interlaced leaves แบบซี่ โดยมีจำนวนซี่บังคับลำรังสีจำนวนไม่น้อยกว่า ๖๔ ซี่ (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๔)
- ๓.๑.๗ การเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของเครื่องเร่งอนุภาค (Mechanical Motion หรือ Gantry) สามารถรองรับการฉายรังสีด้วยเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Volumetric Modulated Arc therapy; VMAT) หรือเทคนิค Helical Pattern และเทคนิคอื่นๆ ที่พัฒนามาก่อน (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๕)
- ๓.๑.๘ เติงฉายรังสีทำด้วยวัสดุดูดกลืนรังสีต่ำเป็นแบบ Carbon fiber รองรับการฉายรังสีผู้ป่วยด้วยเทคนิค VMAT หรือเทคนิค Helical Pattern และสนับสนุนระบบภาพนำวิถี (Image Guided Radiation Therapy; IGRT) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งที่จะทำการฉายรังสีได้ (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๖)
- ๓.๑.๙ มีชุดควบคุมการทำงานเครื่องเร่งอนุภาค (Control Console) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ควบคุมการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาคได้จากภายนอกห้องที่ติดตั้งเครื่องเร่งอนุภาค (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๗)
- ๓.๑.๑๐ มีระบบระบายความร้อน (Cooling System) สำหรับเครื่องเร่งอนุภาค (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๘)
- ๓.๑.๑๑ มีระบบป้องกันอันตรายทางรังสีจากเครื่องเร่งอนุภาค (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๙)
- ๓.๑.๑๒ ระบบภาพนำวิถี (Image Guided Radiation Therapy; IGRT) ในการตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งที่จะทำการฉายรังสี (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๑๐)

๓.๒ คุณสมบัติของลำรังสีโฟตอน (Photon) หรือรังสีเอกซ์ (X-rays)

- ๓.๒.๑ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based สามารถให้ลำรังสีโฟตอน (Photon) หรือรังสีเอกซ์ (X-rays) แบบมีแผ่นกรองลำรังสี (flattening filter or Flat beam) จำนวน อย่างน้อย ๒ ค่าพลังงาน คือ ๖ และ ๑๐ MV หรือเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอุโมงค์ สามารถให้ลำรังสีโฟตอน (Photon) หรือรังสีเอกซ์ (X-rays) แบบไม่มีแผ่นกรองลำรังสี (flattening filter free) จำนวนอย่างน้อย ๑ ค่าพลังงาน คือ ๖ MV
- ๓.๒.๒ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based แบบมีแผ่นกรองลำรังสี (flattening filter or Flat beam)
 - ๓.๒.๒.๑ ให้ค่า Flatness, Symmetry ของลำรังสีโฟตอน ตรวจสอบโดยใช้ระยะ ๑๐๐ เซนติเมตร SSD ที่ระดับความลึก ๑๐ เซนติเมตร ตามพื้นที่ลำรังสีที่กำหนดไว้ ไม่เกินค่ามาตรฐานสากลของ IAEA หรือ ICRP หรือ IEC
 - ๓.๒.๒.๒ สามารถปรับขนาดพื้นที่ลำรังสีโฟตอนได้ในช่วง ๐.๕ x ๐.๕ ตารางเซนติเมตร ถึง ๔๐ x ๔๐ ตารางเซนติเมตร ที่ระยะ Target Axis Distance (TAD) หรือ Target to Surface Distance (TSD) เท่ากับ ๑๐๐ เซนติเมตร
 - ๓.๒.๒.๓ ขอบเขตของลำรังสีโฟตอน เมื่อใช้ระบบ Jaw collimator เจ้ามัวของพื้นที่ลำรังสี (Penumbra) วัดจากเส้น ๒๐% ถึง ๘๐% isodose ต้องมีขนาดไม่เกิน ๙ มิลลิเมตร สำหรับพื้นที่ลำรังสีขนาด ๑๐ x ๑๐ ตารางเซนติเมตร ที่ระยะความลึกที่ให้ปริมาณรังสีสูงสุด (Dmax) ที่ระยะ TAD หรือ TSD เท่ากับ ๑๐๐ เซนติเมตร
 - ๓.๒.๒.๔ ขนาดพื้นที่ลำรังสีและแสงไฟแสดงบริเวณรังสี (Light-Radiation field coincidence) จะต้องทับกันและมีค่าแตกต่างกันไม่เกิน ๒ มิลลิเมตร
 - ๓.๒.๒.๕ อัตราปริมาณรังสีรั่วไหลที่ตำแหน่งใดๆ จะต้องน้อยกว่า หรือเท่ากับค่ามาตรฐานสากลที่กำหนด โดย ICRP หรือ NCRP หรือ IEC
 - ๓.๒.๒.๖ ความคลาดเคลื่อนของจุดหมุนทั้ง Radiation and Mechanical Isocenter ต้องไม่เกินขนาดของวงกลมที่มีรัศมี ๑.๐ มิลลิเมตร
 - ๓.๒.๒.๗ อัตราปริมาณรังสี (Dose Rate) ในพลังงานโฟตอนแบบมี Flattening filter ต้องสามารถปรับเปลี่ยนค่าได้จากการควบคุมเครื่องภายนอก (Control Console) วัดที่ระยะความลึกที่ให้ปริมาณรังสีสูงสุด (Dmax) โดยเปิดพื้นที่ที่ ๑๐ x ๑๐ ตารางเซนติเมตร ที่ระยะ SSD เท่ากับ ๑๐๐ เซนติเมตร มีสูงสุดค่าไม่น้อยกว่า ๕๐๐ MU/min หรือ ๕๐๐ cGy/min

- ๓.๒.๒.๘ มีลิ้มกรองรังสี (Wedge Filter) ที่ใช้กับเครื่องเร่งอนุภาค ต้องทำด้วยวัสดุ ซึ่งไม่สามารถเหนียวนำให้เกิดรังสีได้เป็นชนิดที่ติดตั้งมากับเครื่อง (Motorized Wedge System or Dynamic Wedge) โดยลิ้มกรองรังสีสามารถปรับ Treatment Wedge Field ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร
- ๓.๒.๓ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอโม่งค์ แบบไม่มีแผ่นกรองลำรังสี (flattening filter free)
- ๓.๒.๓.๑ อัตราปริมาณรังสี (Dose Rate) มีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ cGy/min วัดที่ระยะ Source to surface distance ๑๐๐ เซนติเมตร หรือที่ระยะ ๘๕ เซนติเมตร ที่ระยะความลึกปริมาณรังสีสูงสุด (Depth of maximum dose)
- ๓.๒.๓.๒ พื้นที่ลำรังสีสำหรับการรักษาขนาดเล็กสุดไม่มากกว่า ๒ เซนติเมตร x ๔๐ เซนติเมตรหรือสลับด้าน และขนาดใหญ่สุดไม่น้อยกว่า ๕ เซนติเมตร x ๒๘ เซนติเมตร หรือสลับด้าน ที่ระยะ Isocenter
- ๓.๒.๓.๓ สามารถฉายรังสีด้วยเทคนิคแปรความเข้ม (IMRT) และเทคนิคการรักษาแบบแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Volumetric Modulated Arc Therapy: VMAT) หรือ Continuous Helical Pattern ได้เป็นอย่างดี
- ๓.๓ ลำรังสีอิเล็กตรอน (Electron Beam) เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C-Arm Based ต้องให้ลำรังสีอิเล็กตรอน จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ค่าพลังงาน (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๓.๓.๑-๓.๓.๗) กรณีเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอโม่งค์ที่มีผลิตและจำหน่ายในปัจจุบันไม่มีคุณสมบัติการให้ลำรังสีอิเล็กตรอน (Electron Beam)
- ๓.๓.๑ พลังงานของลำรังสีอิเล็กตรอนเมื่อผ่านแผ่นกระจายรังสี (Scattering Foil) จะต้องสามารถปรับระดับค่าพลังงานได้จำนวน ๕ พลังงานโดยมีค่าพลังงานอยู่ในช่วง ๖ - ๒๐ MeV วัดที่จุดศูนย์กลางการหมุนของเครื่อง
- ๓.๓.๒ มีระบบ dual scattering foil หรือเทียบเท่าเพื่อให้คุณภาพของลำอิเล็กตรอนสม่ำเสมอ และมีระบบ Interlock เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดเนื่องจาก Wrong foil energy combination
- ๓.๓.๓ อัตราปริมาณรังสีที่ความลึกปริมาณลำรังสีสูงสุด (Depth of dose maximum) ต้องสามารถปรับและเปลี่ยนค่าได้ โดยมีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ cGy/min (MU/Min)
- ๓.๓.๔ ความสม่ำเสมอของลำรังสีอิเล็กตรอน (Electron beam Flatness) ในทุกค่าพลังงานมีค่าไม่เกินมาตรฐานสากล (ไม่มากกว่า $\pm 6\%$ สำหรับพื้นที่ลำอิเล็กตรอน $\geq 10 \times 10$ ถึง 20×20 ตารางเซนติเมตร)

- ๓.๓.๕ ความสมมาตรของลำรังสีอิเล็กตรอน (Electron beam symmetry) ในทุกค่าพลังงาน มีค่าไม่เกินมาตรฐานสากล (ต้องไม่มากกว่า ๕% ที่ระยะ TSD หรือ SSD เท่ากับ ๑๐๐ เซนติเมตร)
- ๓.๓.๖ อัตราปริมาณรังสีอิเล็กตรอนรั่วไหล (Electron Leakage) และการปนเปื้อนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray Contamination) ต้องมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดโดย ICRP หรือ NCRP หรือ IEC
- ๓.๓.๗ มี Electron Applicators แบบ Square หรือ Tubular รวมกันจำนวนอย่างน้อย ๕ ขนาด พร้อม Alloy ชนิด Cadmium free ๕๐ กิโลกรัม และ Foam เพื่อใช้ในการทำ electron block จำนวน ๕๐ ชิ้น พร้อมอุปกรณ์เครื่องต้มและเครื่องตัดให้พร้อมใช้งาน

๓.๔ เครื่องบังคับลำรังสีแบบซี่ (Multileaf Collimator)

- ๓.๔.๑ เครื่องบังคับลำรังสีเป็นชนิดชุดบังคับลำรังสีแบบซี่ (Multileaf Collimator) ของเครื่องเร่งอนุภาค อัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C-Arm Based มีจำนวนซี่บังคับลำรังสีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ซี่ หรือของเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอุโมงค์ มีจำนวนซี่ Multileaf Collimator หรือ Binary interlaced leaves ไม่น้อยกว่า ๖๔ ซี่
- ๓.๔.๒ เครื่องบังคับลำรังสีติดตั้งอยู่ในส่วนหัวเครื่อง (Integrated) หรือติดตั้งอยู่บนส่วนหัวเครื่องแบบ Add-on
- ๓.๔.๓ ความกว้างของซี่บังคับลำรังสีแต่ละซี่ที่ระยะ Isocenter สำหรับพื้นที่ลำรังสี (field size) ขนาด ๒๐ x ๒๐ ตารางเซนติเมตรหรือมากกว่า ของเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C-Arm Based ต้องไม่มากกว่า ๐.๕ เซนติเมตร หรือความกว้างของซี่จำกัดลำรังสีแต่ละซี่ ของเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบอุโมงค์ ต้องไม่มากกว่า ๑ เซนติเมตร ที่ Isocenter
- ๓.๔.๔ การเคลื่อนที่ของชุดจำกัดลำรังสีแต่ละซี่ถูกควบคุมด้วยระบบ Pneumatic รองรับการรักษาแบบ Helical Pattern หรือระบบมอเตอร์ไฟฟ้า หรือใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการเคลื่อนที่ของซี่บังคับลำรังสี รองรับการรักษาแบบ Arc Therapy Technique
- ๓.๔.๕ ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ของซี่บังคับลำรังสีเข้าสู่ตำแหน่ง ที่ระยะ Isocenter ไม่น้อยกว่า ๒.๕ เซนติเมตรต่อวินาที หรือการเปิด-ปิดของ Binary leaf state ใช้เวลาไม่เกิน ๔๐ มิลลิวินาที
- ๓.๔.๖ ปริมาณรังสีที่ทะลุผ่านชุดจำกัดลำรังสี (Leaf transmission or Average leaf transmission) หรือ ค่าปริมาณรังสีเล็ดลอด (MLC leakage) ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔% จากจุดกึ่งกลางของลำรังสีปฐมภูมิ หรือค่าปริมาณรังสีเล็ดลอดเฉลี่ย (Average MLC leakage) หรือ Average leaf transmission ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๕% ของลำรังสีปฐมภูมิ

๓.๕ การเคลื่อนไหวของส่วนตัวของเครื่องเร่งอนุภาค (Mechanical Motion หรือ Gantry) ในกรณีเครื่องเร่งอนุภาคแบบ C-Base มีคุณสมบัติตามข้อ ๓.๕.๑ หรือเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์ มีคุณสมบัติตามข้อ ๓.๕.๒

๓.๕.๑ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based

๓.๕.๑.๑ ส่วนยึดหัวเครื่อง (Gantry) สามารถหมุนตามเข็มและ/หรือทวนเข็มนาฬิกาได้ไม่น้อยกว่า ± ๑๘๐ องศา และสามารถปรับอัตราเร็วของการหมุน Gantry ได้หลายระดับตามแผนการรักษา รองรับการรักษาแบบ Arc Therapy Technique

๓.๕.๑.๒ ความแม่นยำของลำรังสีรอบจุดศูนย์กลางการหมุนของเครื่องในทิศทางต่างๆ (Mechanical Isocenter) ต้องมีขนาดรัศมีไม่เกิน ๑ มิลลิเมตร

๓.๕.๑.๓ การเคลื่อนที่ของส่วนยึดหัวเครื่อง (Gantry) สามารถควบคุมได้ทั้งจากภายนอกห้องฉายรังสี และภายในห้องฉายรังสีโดยมีชุดควบคุมด้วยมือ (Hand control หรือ Hand Pendant) ภายในห้องฉายรังสี เพื่อควบคุมการหมุนของส่วนยึดหัวเครื่องและส่วนบังคับลำรังสี รวมถึงการปรับเตียง ขึ้น-ลง เลื่อนซ้าย-ขวา เพื่อใช้ในการจัดทำผู้ป่วย

๓.๕.๑.๔ อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบจุดหมุนและพื้นที่ลำรังสี (Iso-Align) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๓.๕.๑.๕ อุปกรณ์ Mechanical front pointer จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๓.๕.๒ เครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์

๓.๕.๒.๑ หัวเครื่องเร่งอนุภาค (Gantry) ต้องสามารถหมุนตามเข็มนาฬิกาได้ ๓๖๐ องศาหรือสามารถหมุนตามเข็มและทวนเข็มนาฬิกาได้ไม่น้อยกว่า ± ๑๘๕ องศา

๓.๕.๒.๒ มีอัตราเร็วการหมุนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑ รอบต่อนาที (RPM)

๓.๕.๒.๓ ความคลาดเคลื่อนของจุดหมุน (Isocenter size) ต้องไม่เกินขนาดของวงกลมที่มีรัศมี ๑.๐ มิลลิเมตร หรือ Mechanical isocenter stability มีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิเมตร

๓.๖ ระบบเตียงฉายรังสี

๓.๖.๑ พื้นเตียงผู้ป่วยทำด้วยวัสดุทึดกลืนรังสีต่ำแบบ Carbon fiber

๓.๖.๒ พื้นเตียงเคลื่อนที่ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ได้อย่างน้อย ๓ ทิศทาง คือแนวยาว (Longitudinal), แนวขวาง (Lateral) และแนวตั้ง (Vertical) โดยสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยการกดปุ่มที่แผงควบคุมที่ติดตั้งบน Gantry หรือที่บริเวณด้านข้างเตียง

๓.๖.๓ การเคลื่อนที่ในแนวยาว (Longitudinal) ต้องเคลื่อนที่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร

๓.๖.๔ สามารถปรับขึ้นลงในแนวตั้ง (Vertical) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร

- ๓.๖.๕ เครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based ฐานเตียงฉายรังสีต้องหมุนรอบฐานได้ไม่น้อยกว่า ± ๙๐ องศา และสามารถปรับเตียงลงต่ำสุดโดยสูงจากพื้นไม่มากกว่า ๗๐ เซนติเมตร หรือเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์ เตียงต้องเคลื่อนตามแนวขวางได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ± ๒ เซนติเมตร
- ๓.๖.๖ เตียงผู้ป่วยต้องรับน้ำหนักได้สูงสุดอย่างน้อย ๑๘๐ กิโลกรัม
- ๓.๖.๗ ขอบเตียงฉายรังสีมี Indexed Immobilization
- ๓.๗ ชุดควบคุมการทำงานเครื่องเร่งอนุภาค (Control Console)
- ๓.๗.๑ ส่วนควบคุมเครื่องเร่งอนุภาคฯ ภายนอกห้องฉายรังสี (Control Console) ต้องเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยสามารถควบคุมการทำงานในส่วนต่างๆ ของเครื่องฯ ให้เป็นไปตามแผนการรักษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำและเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต
- ๓.๗.๒ มีระบบควบคุมการทำงานเครื่องเร่งอนุภาคภายในห้องที่ติดตั้งเครื่องเร่งอนุภาค เป็นแบบ Hand control หรือ Hand Pendant สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของส่วนยึดหัวเครื่องชุดบังคับลำรังสีเตียงและอื่นๆ ได้ หรือมีส่วนควบคุมที่อยู่บริเวณหัวเครื่องฉายรังสีที่สามารถควบคุมการปรับเตียงขึ้น-ลง เลื่อนซ้าย-ขวา เลื่อนเข้า-ออก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๓.๗.๓ มีระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียงฉายรังสีอยู่ข้างเตียง หรือบริเวณหัวเครื่องฉายรังสี
- ๓.๗.๔ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลหลัก (Oncology Information System : OIS) หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) ที่จัดซื้อในครั้งนี้อย่างสมบูรณ์
- ๓.๗.๕ จอภาพแบบ LED หรือ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว เพื่อแสดงค่าตัวแปรต่างๆ ของเครื่องเร่งอนุภาคฯ ติดตั้งในห้องควบคุม จำนวนอย่างน้อย ๑ จอ และในกรณีที่มีหัวเครื่องเร่งอนุภาคฯ ไม่มีจอแสดงผลและแสดงข้อมูลของผู้ป่วย ต้องติดตั้งจอภาพในห้องเครื่องเร่งอนุภาคฯ อีกอย่างน้อย ๑ จอ
- ๓.๘ ระบบระบายความร้อน (Cooling System) ในกรณีเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based มีคุณสมบัติตามข้อ ๓.๘.๑ หรือเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์ มีคุณสมบัติตามข้อ ๓.๘.๒
- ๓.๘.๑ ระบบระบายความร้อนภายในตัวเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based มีคุณสมบัติดังนี้
- ๓.๘.๑.๑ เป็นระบบระบายความร้อนภายในตัวเครื่องเร่งอนุภาคฯ (Primary cooling) เป็นระบบ Closed loop
- ๓.๘.๑.๒ จะต้องมีการระบายความร้อนจากเครื่องออกสู่ภายนอก (Secondary cooling) จำนวน ๑ ชุด เป็นระบบ Water cooling ใช้ในการระบายความร้อน ที่เกิดขึ้นภายในเครื่องออกสู่ภายนอก

- ๓.๘.๑.๓ มีสวิตช์อัตโนมัติ เพื่อตัดวงจรการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาค เมื่ออุณหภูมิการทำงาน
ของเครื่องสูงกว่าที่กำหนดไว้
- ๓.๘.๒ ระบบระบายความร้อนภายในตัวเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์ มีคุณสมบัติดังนี้
- ๓.๘.๒.๑ เป็นระบบระบายความร้อนภายในตัวเครื่องเร่งอนุภาคฯ เป็นระบบ Closed loop หรือ
เป็นลักษณะ Integrated onboard cooling system
- ๓.๘.๒.๒ สามารถตัดวงจรการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาคฯ เมื่ออุณหภูมิการทำงานของเครื่องสูงกว่า
หรือ ต่ำกว่าที่กำหนดไว้
- ๓.๙ ระบบป้องกันอันตรายทางรังสี
- ๓.๙.๑ มีหัววัดรังสีชนิด Sealed Type (Dose Monitor) ที่ให้สัญญาณแยกกันออกเป็น ๒ สัญญาณโดย
อิสระ ทั้งนี้เพื่อควบคุมปริมาณรังสีที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยให้มีความถูกต้อง และเป็นไปตาม
ที่ต้องการ
- ๓.๙.๒ สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญของเครื่องเร่งอนุภาคฯ ตามแผนการรักษาในห้องควบคุม
เครื่องเร่งอนุภาคฯ
- ๓.๙.๓ มีระบบหยุดการทำงานเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน โดยใช้ปุ่มกดฉุกเฉิน (Emergency button) ซึ่งอยู่ใน
ตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ตำแหน่ง
- ๓.๙.๔ มีระบบป้องกันอันตรายจากรังสี (Safety Interlock) อัตโนมัติเมื่อ
- ๓.๙.๔.๑ ประตูห้องฉายรังสีถูกเปิดขณะฉายรังสี
- ๓.๙.๔.๒ เมื่อปริมาณรังสีเกินค่าที่กำหนดไว้
- ๓.๙.๔.๓ ค่าพลังงานของรังสีผิดพลาดเกินกำหนดมาตรฐาน
- ๓.๙.๔.๔ เกิดความผิดพลาดของการใช้อุปกรณ์บังคับลำรังสีอิเล็กทรอนิกส์ (Electron applicator)
ในเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based
- ๓.๑๐ ระบบภาพนำวิถี (Image Guided Radiation Therapy; IGRT) ในกรณีเครื่องเร่งอนุภาคอัตรา
ปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based ให้มีคุณสมบัติตามข้อ ๓.๑๐.๑ หรือเครื่องเร่งอนุภาคแบบ
อุโมงค์ ให้มีคุณสมบัติตามข้อ ๓.๑๐.๒
- ๓.๑๐.๑ ระบบภาพนำวิถีของเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C- Arm Based ประกอบไปด้วย
- ๓.๑๐.๑.๑ ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ถ่ายภาพรังสี (Electronic Portal Imaging Device: EPID)
- ๓.๑๐.๑.๑.๑ มีตัวรับภาพ Detector เป็นชนิด Amorphous Silicon ที่มีความละเอียด
ไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ x ๑๐๒๔ pixels

- ๓.๑๐.๑.๑.๒ สามารถใช้ได้กับโฟตอนช่วงพลังงาน ๖ MV เป็นอย่างน้อย
- ๓.๑๐.๑.๑.๓ ขนาดพื้นที่สำหรับรับภาพต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๔๐ x ๔๐ ตารางเซนติเมตร
- ๓.๑๐.๑.๑.๔ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของส่วนรับภาพจากห้องเครื่องเร่งอนุภาคฯ และห้องควบคุมได้
- ๓.๑๐.๑.๑.๕ แสดงให้เห็นภาพอวัยวะบริเวณที่ต้องการฉายรังสีผ่านจอภาพ LED หรือ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ x ๑๐๒๔ pixels ที่ติดตั้งในห้องควบคุม
- ๓.๑๐.๑.๑.๖ สามารถส่งภาพเข้าไปไว้ในระบบ Record and Verification หรือ ระบบฐานข้อมูลหลักของหน่วยงาน (OIS) ที่จัดซื้อในครั้งนี และสามารถพิมพ์ภาพผ่านทางเครื่องพิมพ์ได้
- ๓.๑๐.๑.๑.๗ มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเปรียบเทียบ และประเมินผลการเปรียบเทียบภาพถ่ายรังสี (Image Evaluation) จาก EPID กับภาพอ้างอิง (Reference image) จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลองการฉายรังสี และภาพ Digitally Reconstructed Radiograph (DRR) จากระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการฉายรังสี
- ๓.๑๐.๑.๑.๘ มีชุดอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ถ่ายภาพรังสี (Electronic Portal Imaging Device : EPID) ๑ ชุด
- ๓.๑๐.๑.๒ ชุดอุปกรณ์ถ่ายภาพรังสีตัดขวาง (kV Cone Beam CT)
 - ๓.๑๐.๑.๒.๑ เป็นระบบภาพนำวิถีที่ใช้ภาพถ่ายรังสีโดยใช้ kV cone beam CT ที่ติดเข้ากับแขนของเครื่องเร่งอนุภาค และสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยมอเตอร์หรือด้วยมือ
 - ๓.๑๐.๑.๒.๒ สร้างภาพรังสีแบบสองมิติ และสร้างภาพรังสีตัดขวางด้วยเทคนิค Cone Beam CT เพื่อคุณภาพเชิงปริมาตรหรือแบบสามมิติอัตโนมัติ
 - ๓.๑๐.๑.๒.๓ ขนาดพื้นที่สำหรับรับภาพต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๙ x ๒๙ ตารางเซนติเมตร
 - ๓.๑๐.๑.๒.๔ Alignment ของ Radiation field isocenter กับ Isocenter image registration มี Maximum error ไม่เกิน ๑ มิลลิเมตร
 - ๓.๑๐.๑.๒.๕ Field of View (FOV) หรือ Reconstruction FOV มีขนาดใหญ่สุดไม่ต่ำกว่า ๔๖ เซนติเมตร

- ๓.๑๐.๑.๒.๖ มีตัวรับภาพ (Detector) เป็นแบบ Amorphous silicon ที่มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ x ๗๖๘ pixels
- ๓.๑๐.๑.๒.๗ มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเปรียบเทียบ และประเมินผลการ เปรียบเทียบภาพถ่ายรังสี (Image Evaluation) จาก kV Cone Beam CT กับภาพอ้างอิง (Reference image) จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลอง การฉายรังสี และภาพ Digitally Reconstructed Radiograph (DRR) จาก ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการฉายรังสี
- ๓.๑๐.๑.๒.๘ มีชุดอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพชุดอุปกรณ์ถ่ายภาพรังสีตัดขวาง (kV Cone Beam CT) ๑ ชุด
- ๓.๑๐.๑.๒.๙ ชุดควบคุมคุณภาพสำหรับ MV และ kV image isocenter alignment จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑๐.๒ ระบบภาพนำวิถีของเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๓.๑๐.๒.๑ เป็นระบบภาพนำวิถี โดยใช้ต้นกำเนิดรังสีชนิดระดับพลังงาน MV สำหรับสร้างภาพ อวัยวะจากรังสีโฟตอน เพื่อแสดงภาพของอวัยวะบริเวณที่ต้องการฉายรังสี โดยติดตั้งอยู่ ภายในเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์
- ๓.๑๐.๒.๒ Field of View (FOV) หรือ Maximum planar image size มีขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๘ x ๒๘ ตารางเซนติเมตร หรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๘ เซนติเมตร
- ๓.๑๐.๒.๓ มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับประเมินผลตำแหน่งการฉายรังสี โดยสามารถ เปรียบเทียบระหว่างภาพอ้างอิงจากห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลองการฉายรังสี (CT Reference image) หรือ ภาพ CT จากเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา กับภาพที่ได้ จากระบบภาพนำวิถีนี้ และสามารถเปรียบเทียบภาพแบบภาพตัดขวางสามมิติ หรือ Helical Fan-Beam ได้
- ๓.๑๐.๒.๔ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับประเมินผลตำแหน่งการฉายรังสี สามารถ Match ภาพนำวิถี กับภาพอ้างอิง (Reference image) จากเครื่องวางแผนการรักษาได้ทั้ง แบบอัตโนมัติและ แบบ Manual พร้อมทั้งสามารถเชื่อมต่อกับระบบปรับค่าเตียงฉายรังสี เพื่อปรับตำแหน่ง การฉายรังสีของผู้ป่วยให้ตรงตามแผนการรักษา

๔. คุณลักษณะของระบบวางแผนการฉายรังสีรักษา

๔.๑ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำหรับวางแผนการรักษาแบบทางไกลแก่ผู้ป่วยโรคมะเร็ง โดยสามารถรองรับและใช้งานร่วมกับระบบวางแผนการรักษาของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งออกเป็น ๒ ส่วน ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๑.๑ มีระบบ Application Server จำนวน ๑ ชุด ซึ่งทำงานหน้าที่ในการสำรองข้อมูลระบบวางแผนการรักษาทางไกล มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๑.๑.๑ Dual Intel® Xeon Gold Processor รุ่น ๖๒๔๖ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๑.๑.๒ มีหน่วยความจำแบบ RAM ชนิด ECC RAM ไม่น้อยกว่า ๑๙๒ GB หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๔.๑.๑.๓ มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB ชนิด Solid State Drive in RAID ๑ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๔.๑.๑.๔ มีกราฟฟิกแบบ Graphics – NVIDIA Quadro RTX๖๐๐๐ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๔.๑.๑.๕ มีโปรแกรม Remote Access เป็น Enterprise iDRAC หรือเทียบเท่า

๔.๑.๑.๖ มีระบบปฏิบัติการ เป็นระบบ Windows Server ๒๐๑๙ หรือเทียบเท่า

๔.๑.๒ มีโปรแกรม Citrix Virtual Apps หรือเทียบเท่า จำนวน ๓ ลิขสิทธิ์

๔.๒ โปรแกรมวางแผนการรักษาในกรณีเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูงแบบ C-arm Based มีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๑ และ ๔.๒.๒ หรือในกรณีเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์ มีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๓

๔.๒.๑ โปรแกรมวางแผนการรักษาด้วยเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Volumetric Modulated Radiation therapy; VMAT) สำหรับลำรังสีโฟตอนได้อย่างน้อยจำนวน ๒ ลิขสิทธิ์ ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

๔.๒.๑.๑ สามารถรองรับการทำ direct optimization of leaf positions และ arc segment weights considering ตามข้อจำกัดของเครื่องฉายรังสี เช่น ความเร็วในการเคลื่อนที่ของ MLC หรือ อัตราปริมาณรังสีที่เครื่องสามารถทำได้

๔.๒.๑.๒ สามารถสร้างแผนการรักษาได้ทั้งแบบ single และแบบ multiple arcs

๔.๒.๑.๓ มี Avoidance region tools

๔.๒.๑.๔ สามารถวางแผนการรักษาแบบ VMAT ได้ด้วย constant gantry angle speed และ dose rate โดยไม่ต้องปรับศักยภาพเครื่องฉายรังสีเพิ่มเติม

๔.๒.๑.๕ รองรับทุก rotational arc ที่สามารถทำได้ของเครื่องฉายรังสีที่จัดซื้อในครั้งนี้

๔.๒.๒ โปรแกรมการวางแผนรักษาซึ่งสามารถรองรับการวางแผนการรักษาสำหรับลำรังสีชนิด อิเล็กตรอน (Electrons Beam) อย่างน้อย จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๔.๒.๒.๑ รองรับการทำให้ Forward electron treatment planning tools สำหรับทุก electron applicators ที่จัดซื้อในครั้งนี้

๔.๒.๒.๒ จำนวนปริมาณรังสีแบบ Monte Carlo technique

๔.๒.๓ โปรแกรมวางแผนการรักษาด้วยเทคนิค Helical pattern อย่างน้อยจำนวน ๓ ลิขสิทธิ์ ที่มี คุณสมบัติดังต่อไปนี้

๔.๒.๓.๑ รองรับการวางแผนการรักษาใน Helical modes

๔.๒.๓.๒ ควบคุม leaf open times ได้ตามข้อจำกัดของเครื่องฉายรังสีที่จัดซื้อในครั้งนี้

๔.๒.๓.๓ รองรับการวางแผนการรักษาแบบ Fixed jaws

๔.๒.๓.๔ มี Avoidance region tools

๔.๒.๓.๕ สามารถแสดง leaf open time histogram

๕. ระบบฐานข้อมูล (Oncology Information System; OIS) สำหรับเครื่องเร่งอนุภาคอัตราปริมาณรังสีสูง แบบ C-arm Based มีคุณสมบัติตามข้อ ๕.๑ หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) สำหรับเครื่องเร่งอนุภาคแบบอุโมงค์ มีคุณสมบัติตามข้อ ๕.๒

บริษัทต้องดำเนินการติดตั้งระบบฐานข้อมูล (Oncology Information System ; OIS) ใหม่ทั้งหมด หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) พร้อมทั้งคอมพิวเตอร์และโปรแกรมให้เป็นรุ่นล่าสุดที่มีในขณะนั้น โดยระบบ OIS หรือระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) ดังกล่าวต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลและทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูล ป้องกันการผิดพลาดในการฉายรังสีได้อย่างสมบูรณ์ และเชื่อมต่อกับระบบการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาคที่จัดซื้อพร้อมกันในครั้งนี้

๕.๑ กรณีที่บริษัทต้องติดตั้งระบบฐานข้อมูล (Oncology Information System; OIS) ใหม่ทั้งหมด ต้องจัดหา อุปกรณ์ ดังนี้

๕.๑.๑ คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ที่ และสำหรับเก็บข้อมูลและภาพจำนวนอย่างน้อย ๑ เครื่อง ที่มี คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๕.๑.๑.๑ ระบบประมวลผลกลาง (Processor) แบบ Intel Xeon หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๕.๑.๑.๒ ความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz หรือดีกว่า

๕.๑.๑.๓ หน่วยความจำแบบ DDR-๓ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

- ๕.๑.๑.๔ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Gigabit Ethernet
- ๕.๑.๑.๕ ตัวเครื่องเป็นแบบ Rack Mounting
- ๕.๑.๑.๖ ต้องมีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๒๐๐๘ Server R๒ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย
- ๕.๑.๑.๗ มีหน่วยจ่ายไฟสำรอง และป้องกันไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA
- ๕.๑.๑.๘ มีระบบจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) จำนวน ๑ ชุด แต่ละชุดต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑.๑.๘.๑ ต้องสามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วได้
 - ๕.๑.๑.๘.๒ ต้องมีช่องใส่ Hard Disk แบบ Hot Plug หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๕ ช่อง
 - ๕.๑.๑.๘.๓ ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Hardware RAID โดยสามารถรองรับการทำ RAID ระดับ ๐, ๑, ๕, ๖ ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๑.๑.๘.๔ ต้องมี Controller เป็นแบบ Dual Active หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า โดยมี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB ต่อ Controller
 - ๕.๑.๑.๘.๕ มี Host Port ชนิด Fiber Channel ๔ Gbps หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ต
 - ๕.๑.๑.๘.๖ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ที่มีความเร็ว ขนาดไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm โดยมีความจุของแต่ละหน่วยขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือดีกว่า และมีความจุรวมไม่น้อยกว่า ๔ TB
 - ๕.๑.๑.๘.๗ ต้องมีแหล่งจ่ายไฟ เป็นแบบ Redundant
 - ๕.๑.๑.๘.๘ ต้องสามารถรองรับระบบปฏิบัติการ หรือใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Workstation) ไม่น้อยกว่า ๖ เครื่อง ตามรายละเอียดดังนี้
- ๕.๑.๒.๑ มีระบบประมวลผลแบบ Intel core i๗ หรือดีกว่า
 - ๕.๑.๒.๒ มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz หรือดีกว่า

- ๕.๑.๒.๓ ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window ๗ หรือดีกว่า และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๕.๑.๒.๔ หน่วยความจำแบบ DDR-๓ SDRAM หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๑.๒.๕ มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB
- ๕.๑.๒.๖ มีชุด Network interface แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps หรือดีกว่า
- ๕.๑.๒.๗ มีจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สามารถแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels
- ๕.๑.๒.๘ อุปกรณ์อ่านข้อมูลเป็นแบบ DVD หรือ CD-ROM drive
- ๕.๑.๒.๙ มีแป้นพิมพ์และ mouse พร้อมแผ่นรอง mouse
- ๕.๑.๒.๑๐ มีระบบไฟฟ้าสำรอง สำหรับชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ส่งมอบให้กับหน่วยงานให้เพียงพอกับการใช้งานได้นาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA
- ๕.๑.๓ มีโปรแกรม (software) ในการทำงานที่มีความสามารถดังนี้
 - ๕.๑.๓.๑ เป็นโปรแกรมใหม่ล่าสุดที่มีขณะนั้นสำหรับทำงานเชื่อมต่อเครือข่าย
 - ๕.๑.๓.๒ สามารถบันทึกประวัติบุคคลของผู้ป่วย (Demographic)
 - ๕.๑.๓.๓ ตารางการฉายรังสีและการถ่ายภาพผู้ป่วยในแต่ละครั้งตามแผนการรักษา (Treatment preparation) หรือเทียบเท่า สามารถแสดงตารางนัดหมายในการฉายรังสีผู้ป่วย (Appointment scheduling) หรือเทียบเท่า
 - ๕.๑.๓.๔ สามารถประมวลผลภาพ (Treatment Image Review) โดยสามารถเปรียบเทียบภาพอ้างอิง (Reference Image) กับภาพที่ถ่ายด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ถ่ายภาพรังสี (Portal Image) และอุปกรณ์ถ่ายภาพรังสีตัดขวาง (Cone Beam CT Image)
 - ๕.๑.๓.๕ สามารถปรับความชัดของภาพ เช่น การปรับ Window/Level, Zoom/Pan/Rotate เป็นต้น
 - ๕.๑.๓.๖ สามารถดูภาพและแสดงรูปร่าง MLC บนภาพได้
 - ๕.๑.๓.๗ สามารถบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยและการให้ระยะของโรคมะเร็ง (Diagnostic and Staging) เช่น ICD-๙, ICD-๑๐, ICD-O และบันทึกการรักษาของผู้ป่วย ด้วยระบบบันทึกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record)
 - ๕.๑.๓.๘ สามารถรับข้อมูลภาพผู้ป่วยจากกล้องถ่ายรูป และแสดงรูปภาพผู้ป่วยในห้องฉายรังสีให้ตรงกับชื่อผู้ป่วยในข้อมูลการฉายรังสี หรือมีจอแบบสัมผัสแสดงข้อมูลผู้ป่วยติดตั้งบนหัวเครื่องฉายรังสี

- ๕.๑.๓.๙ มีระบบเชื่อมต่อเครื่องมือทางการแพทย์ด้วยมาตรฐาน DICOM and DICOM RT
- ๕.๑.๓.๑๐ สามารถตั้งค่าเตือนก่อน หรือ หลังการฉายและสิ่งที่ต้องทำ (Treatment Alerts or Warnings)
- ๕.๑.๓.๑๑ สามารถรับข้อมูลจากเครื่องเร่งอนุภาค และเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา ที่จัดซื้อพร้อมกันในครั้งนี้
- ๕.๑.๓.๑๒ สามารถรับหรือส่งข้อมูลกับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลองการฉายรังสี (CT simulation), เครื่องวางแผนการรักษา และเครื่องจำลองการฉายรังสีเอกซเรย์ (Digital Simulator) ที่หน่วยงานมีอยู่
- ๕.๑.๓.๑๓ สามารถติดตามการรักษาและปริมาณรังสีที่ได้

๕.๒ ระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๒.๑ ระบบจัดการข้อมูลหลักสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องฉายรังสีฯ และเครื่องวางแผนการรักษาที่จัดซื้อ ในครั้งนี้ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประกอบด้วยชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด ที่มีคุณสมบัติขั้นต่าดังนี้
 - ๕.๒.๑.๑ ระบบ CPU เป็นชนิด Intel Xeon หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๑.๒ มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ขนาด ๓๒ GB หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๑.๓ มี Volume C ความจุเป็น ๒ TB จำนวน ๒ หน่วย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๑.๔ มี Volume D ความจุเป็น ๒๐๐ GB จำนวน ๔ หน่วย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๑.๕ มี Volume E ความจุเป็น ๒ TB จำนวน ๒ หน่วย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๑.๖ มีระบบเชื่อมต่อ network เป็น Gigabit port หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๑.๗ มีระบบปฏิบัติการ (OS) เป็น Microsoft Windows Server ๒๐๑๒ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๕.๒.๑.๘ มีระบบ Database เป็น Microsoft SQL Server ๒๐๑๔
 - ๕.๒.๑.๙ มีหน่วยจ่ายไฟสำรอง และป้องกันไฟกระชาก ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA
 - ๕.๒.๑.๑๐ สามารถรับหรือส่งข้อมูลกับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลองการฉายรังสี (CT simulation) และเครื่องวางแผนการรักษา ที่หน่วยงานมีอยู่

๕.๒.๒ Storage Vault เป็นระบบจัดเก็บข้อมูลอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งค่าการเก็บข้อมูลอัตโนมัติได้ตามที่กำหนด นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยที่เคยรับการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ระบบจัดเก็บข้อมูล หรือ Storage vault ประกอบด้วยชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด ที่มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

๕.๒.๒.๑ ระบบ CPU เป็นชนิด Intel Xeon หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๕.๒.๒.๒ มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ขนาด ๔ GB หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๕.๒.๒.๓ มี Drive configuration ความจุรวมอย่างน้อย ๓๐ TB หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๕.๒.๒.๔ มีระบบเชื่อมต่อ network เป็น Gigabit port จำนวน ๒ หน่วย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๕.๒.๒.๕ มีระบบปฏิบัติการ (OS) เป็น GuardianOS หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๖. อุปกรณ์ประกอบการด้านการควบคุมคุณภาพ เพื่อให้ปริมาณรังสีสู่ผู้ป่วย ประกอบด้วย

๖.๑ ชุดอุปกรณ์ตรวจวัด และวิเคราะห์ลำรังสี (Beam analyzer) แบบ ๓ มิติ (๓D Scanning System) จำนวน ๑ ชุด ที่มีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๖.๑.๑ ถังน้ำ Water Phantom เป็นรูปทรงกลม โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๖.๑.๑.๑ ผนังของถังน้ำทำจากวัสดุ PMMA โดยมีความหนา ไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๖.๑.๑.๒ ปริมาตรของถัง ไม่ต่ำกว่า ๑๖๐ ลิตร

๖.๑.๑.๓ ปริมาตรสำหรับการสแกน (Scanning volume) ไม่ต่ำกว่า (ด้านยาวxด้านกว้างxด้านลึก) ๔๘x๔๘x๔๐ ซม. สำหรับรูปทรงสี่เหลี่ยม หรือ สำหรับรูปทรงกลมต้องไม่ต่ำกว่า ๔๐ ซม. ในแนวลึก, มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖๕ ซม. และมีองค์ประกอบ (ring) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ องศา

๖.๑.๑.๔ มีแกนที่สามารถเคลื่อนที่ได้ ๓ แนวแกน และมีความเร็วในการเคลื่อนที่สามารถปรับเปลี่ยนได้โดยมีความเร็วการสแกน (Scanning speed) สูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ มม. ต่อวินาที

๖.๑.๑.๕ มีโหมดในการสแกน (Scanning mode) ทั้งแบบ Continuous และ Step

- ๖.๑.๒ โปรแกรมควบคุมการทำงานชุดถังน้ำ (Water Phantom) และโปรแกรมวิเคราะห์ลำรังสี ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - ๖.๑.๒.๑ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของชุดหัววัดปริมาณรังสีได้อย่างน้อย ๓ ทิศทาง
 - ๖.๑.๒.๒ มีโปรแกรมควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติสำหรับการทำ Leveling และ Water detection ได้
 - ๖.๑.๒.๓ สามารถสแกนข้อมูล PDD Profile และทำการสแกนแบบชุดข้อมูลได้ (Batch File)
 - ๖.๑.๒.๔ สามารถรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ TPR หรือ TMR ได้
 - ๖.๑.๒.๕ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน International standard protocols เช่น IAEA TRS-๓๙๘ หรือ AAPM TG-๕๑ ได้
 - ๖.๑.๒.๖ สามารถแสดงผลทั้งแบบกราฟิกและตัวเลข
 - ๖.๑.๒.๗ สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดเข้าสู่เครื่องวางแผนการรักษาที่หน่วยงานมีได้
- ๖.๑.๓ ชุดควบคุมและเครื่องวัด Electrometer ซึ่งคุณสมบัติดังนี้
 - ๖.๑.๓.๑ เป็นแบบ Dual-channel
 - ๖.๑.๓.๒ สามารถรองรับและเปลี่ยนค่า voltage ได้ระหว่าง +/- ๔๐๐ V
 - ๖.๑.๓.๓ มีค่า non-linearity ไม่มากกว่า +/- ๐.๕%
 - ๖.๑.๓.๔ มีค่า Reproducibility หรือค่า Repeatability ไม่มากกว่า ๐.๕%
 - ๖.๑.๓.๕ มีสายสัญญาณเชื่อมต่อระหว่างเครื่องควบคุมและหัววัดที่จะจัดซื้อ ที่มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร จำนวนอย่างน้อย ๑ เส้น
- ๖.๑.๔ ชุดหัววัดรังสีและอุปกรณ์จับยึด ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ๖.๑.๔.๑ มีหัววัดรังสีชนิด Diode Detector มีขนาด Active Detector Area ไม่เกิน ๐.๘ x ๐.๘ มิลลิเมตร จำนวน ๑ หัววัด
 - ๖.๑.๔.๒ หัววัดรังสีสำหรับวัดรังสีอิเล็กทรอนิกส์จำนวน ๑ หัววัด

- ๖.๑.๔.๓ มีหัววัดรังสีชนิด Ionization Chamber มีขนาด Active Volume ไม่เกิน ๐.๑๐๘ cm^๓
จำนวน ๑ หัววัด
- ๖.๑.๔.๔ มีหัววัดรังสีอ้างอิง (Reference detector) อย่างน้อย ๑ หัววัด
- ๖.๑.๕ มีอุปกรณ์ยึดจับหัววัดรังสีสำหรับหัววัดในข้อ ๖.๑.๔.๑, ๖.๑.๔.๒ และ ๖.๑.๔.๓
- ๖.๑.๖ ชุดจัดเก็บและจ่ายน้ำ (Water reservoir) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๖.๑.๖.๑ สามารถจัดเก็บและจ่ายน้ำ โดยมีความจุไม่น้อยกว่า ๑๘๕ ลิตร พร้อมระบบปั้มน้ำ ๒ ทิศทาง
ร่วมกับ Water phantom ได้ สามารถจ่ายน้ำในอัตราไม่น้อยกว่า ๑๕ ลิตรต่อนาที
สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระและสามารถถอดได้
 - ๖.๑.๖.๒ มีฐานสำหรับวาง Water phantom ที่สามารถปรับระดับความสูงต่างๆ ได้
- ๖.๑.๗ คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสามารถใช้ประกอบในการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลลำรังสี
จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๖.๑.๗.๑ CPU Core i๕ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๖.๑.๗.๒ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
 - ๖.๑.๗.๓ Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB
 - ๖.๑.๗.๔ มีระบบ Operation system ชนิด Window
 - ๖.๑.๗.๕ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ นิ้ว
- ๖.๒ ลิขสิทธิ์การตรวจสอบการกระจายรังสีแบบสามมิติเพื่อให้รองรับการตรวจสอบคุณภาพของแผนการรักษา
ก่อนการฉายรังสี ของเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Volumetric Modulated Radiation therapy;
VMAT) สำหรับหุ่นจำลองตรวจสอบการกระจายรังสีแบบสามมิติที่หน่วยงานมีอยู่
- ๖.๓ ระบบตรวจสอบความถูกต้องของการคำนวณ และการฉายรังสีให้ผู้ป่วย ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - ๖.๓.๑ ระบบคอมพิวเตอร์ Server จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๒ โปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของการฉายรังสีให้แก่ผู้ป่วย ซึ่งรองรับการตรวจสอบก่อนฉายรังสีให้แก่ผู้ป่วย (Patient QA from DoseCHECK Secondary ๓D Dose Calculations) จำนวน ๑ Licenses สำหรับเครื่องเร่งอนุภาคที่กำลังติดตั้งใหม่ของทางสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ซึ่งประกอบไปด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๖.๓.๒.๑ สามารถเปรียบเทียบการคำนวณได้ด้วยวิธี Per-beam dose analysis with reference points, ๓D gamma analysis per plan and structure, Full ๓D verification of TPS dose calculation, Clinical goal evaluations, DVH review และ drill-down capabilities

๖.๓.๒.๒ ใช้สมการทางฟิสิกส์ในการคำนวณปริมาณรังสีแบบ collapsed cone convolution superposition algorithm

๖.๓.๒.๓ สามารถใช้งานได้ร่วมกับเครื่องฉายรังสีที่ติดตั้งภายในหน่วยงาน

๖.๓.๒.๔ สามารถรองรับการตรวจสอบในแผนการรักษาด้วยลำรังสีโฟตอนแบบ ๓D, IMRT และ VMAT

๖.๓.๒.๕ สามารถรองรับการตรวจสอบแผนการรักษาแบบ SRS/SBRT

๖.๓.๓ โปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของการฉายรังสีให้แก่ผู้ป่วย ซึ่งรองรับการตรวจสอบตั้งแต่ก่อนฉายรังสีให้แก่ผู้ป่วย และตรวจสอบทุกครั้งที่ฉายรังสีให้แก่ผู้ป่วย (Patient QA from Pre-Treatment to the Last Fraction: PerFraction Calculate) จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ สำหรับเครื่องเร่งอนุภาคที่กำลังติดตั้งใหม่ของทางสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ซึ่งประกอบไปด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๖.๓.๓.๑ รองรับการทำตรวจสอบแผนการฉายรังสีก่อนฉายรังสีโดยไม่ต้องใช้หุ่นจำลอง (Pre-treatment phantom-free IMRT QA analysis) โดยใช้ข้อมูลจาก log-file

๖.๓.๓.๒ รองรับการวัดแบบ In-Vivo QA for every treatment fraction โดยตรวจจับความผิดพลาดแบบ most common types

- ๖.๓.๓.๓ สามารถเห็น Clinical goals pass และ fail ในทุก fraction ของการฉายรังสีในแต่ละวัน
- ๖.๓.๓.๔ ใช้สมการทางฟิสิกส์ในการคำนวณปริมาณรังสีแบบ collapsed cone convolution superposition algorithm
- ๖.๓.๓.๕ สามารถตรวจพบความผิดพลาดที่เกิดจาก Output Fluctuations
- ๖.๓.๓.๖ สามารถใช้งานได้ร่วมกับเครื่องฉายรังสีที่จัดซื้อในครั้งนี้
- ๖.๔ เครื่องวัดความกดอากาศ (Barometer) ที่ได้ตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๖.๕ เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) แบบปรอท และแบบดิจิตอล ที่ได้ตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวนแบบละ ๑ ชุด
- ๖.๖ เครื่องวัดความชื้น (Hygrometer) สำหรับใช้ในห้องเครื่องเร่งอนุภาคฯ ที่ได้ตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๖.๗ ระดับน้ำแบบดิจิตอล จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๖.๘ ระดับน้ำขนาดเล็ก จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด
- ๖.๙ อุปกรณ์สำหรับควบคุมคุณภาพเครื่องฉายรังสีประจำวัน (Daily check) ที่สามารถวัดได้ทั้ง Output, symmetry, flatness และค่าพลังงาน ของทั้งลำรังสีโฟตอนและอิเล็กตรอน พร้อมคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งานร่วม จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๗. อุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้ในการจัดทำผู้ป่วย และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ดังต่อไปนี้ด้วย
 - ๗.๑ แลบริดตัวผู้ป่วย จำนวนอย่างน้อย ๔ เส้น
 - ๗.๒ แผ่นวัสดุผสมมูลเนื้อเยื่อ (Bolus) ขนาดความหนา ๐.๕ เซนติเมตร และ ๑.๐ เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย ขนาดละ ๔ แผ่น
 - ๗.๓ Lok bar สำหรับใช้กับเตียงฉายรังสี จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด
 - ๗.๔ ราวแขนสำหรับแขนหน้ากากล้องฉายรังสีและเบาะลม จำนวนอย่างน้อย ๑ ราว
 - ๗.๕ บันไดขึ้นเตียง จำนวนอย่างน้อย ๑ ตัว
 - ๗.๖ รถเข็นอุปกรณ์ จำนวน ๑ คัน
 - ๗.๗ เครื่องวัดความชื้นสำหรับใช้ในห้องเครื่องเร่งอนุภาคฯ จำนวนอย่างน้อย ๓ เครื่อง และในห้องควบคุมอย่างน้อย ๑ เครื่อง

๘. การติดตั้งเครื่อง

- ๘.๑ บริษัทผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและตกแต่งสถานที่ รวมทั้งห้องและห้องควบคุมเครื่องฯ ที่จะจัดซื้อในครั้งนี้ตามที่โรงพยาบาลฯ เป็นผู้กำหนด โดยจะปรับปรุงและตกแต่งให้มีความสวยงามและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๘.๒ ในการตกแต่งสถานที่หรือห้อง ตามข้อที่ ๘.๑ บริษัทฯ จะต้องตกแต่งห้องตามแบบรายละเอียดที่ได้รับการอนุมัติโดยโรงพยาบาลฯ โดยบริษัทฯ ต้องเสนอแบบ Perspective ให้ทางโรงพยาบาลฯ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ สัปดาห์ ซึ่งการตกแต่งนี้จะรวมถึงระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง และระบบอื่นๆ ที่จำเป็น
- ๘.๓ มีอุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Voltage Stabilizer) ที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อใช้ควบคุมแรงดันไฟฟ้าที่จะป้อนเข้าสู่เครื่องฉายรังสีประสิทธิภาพสูงๆ ให้เหมาะสมกับการทำงาน
- ๘.๔ บริษัทฯ จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณไฟ สัญญาณทางรังสี และอื่นๆ ที่จำเป็น รวมถึงทำการติดตั้งระบบความปลอดภัยต่างๆ (Safety Interlock) ที่ทำงานสัมพันธ์กับเครื่องเร่งอนุภาคฯ
- ๘.๕ บริษัทฯ จะต้องรับผิดชอบจัดหาวิศวกรผู้ที่มีประสบการณ์ และผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต และมีหนังสือยืนยันจากบริษัทผู้ผลิตในการติดตั้งเครื่อง พร้อมทั้งทดสอบการใช้งานจนสามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ และปลอดภัย
- ๘.๖ บริษัทฯ จะต้องส่งมอบอุปกรณ์อะไหล่ที่จำเป็นตามมาตรฐานของเครื่องเร่งอนุภาคฯ (spare part kit)
- ๘.๗ บริษัทฯ ต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาทำการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานรังสีรักษา เมื่อเจ้าหน้าที่มีความพร้อมในการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และสามารถใช้งานเครื่องเร่งอนุภาคฯ ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- ๘.๘ บริษัทฯ จะต้องจัดส่งคู่มือการใช้เครื่อง จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด รวมถึงจัดส่งคู่มือการใช้เครื่องในลักษณะ soft file ให้กับทางหน่วยงาน
- ๘.๙ การติดตั้งจะแล้วเสร็จและโรงพยาบาลฯ จะตรวจรับเครื่องเร่งอนุภาคฯ ต่อเมื่อผลการทดสอบการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาคฯ Acceptance Test ถูกต้องตามมาตรฐานสากลของเครื่องเร่งอนุภาคฯ
- ๘.๑๐ บริษัทฯ จะต้องเป็นผู้ดำเนินการติดต่อหน่วยงานกำกับดูแลด้านความปลอดภัยทางรังสีเพื่อมาตรวจวัดปริมาณรังสีรั่วไหลโดยรอบห้องฉายรังสีที่ติดตั้งและออกรายงานรับรองด้านความปลอดภัย และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทุกขั้นตอน

๘.๑๑ บริษัทฯ ต้องเป็นผู้ติดตั้งระบบความปลอดภัย Last man switch ให้แก่หน่วยงาน โดยระบบต้องเชื่อมต่อกับระบบความปลอดภัยของเครื่องเร่งอนุภาคที่ทำการติดตั้ง

๘.๑๒ บริษัทฯ เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย และดำเนินการจัดทำข้อมูลลักษณะการกระจายลำรังสีของรังสีฟोटอนและอิเล็กตรอน ทุกพลังงาน ของเครื่องเร่งอนุภาคฯ ที่ติดตั้ง รวมทั้งต้องนำข้อมูลเข้าเครื่องวางแผนการรักษา และทำการตรวจสอบความถูกต้องในการคำนวณการกระจายรังสีให้เรียบร้อย จนสามารถใช้ในการรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

๘.๑๓ บริษัทฯ เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ร่วมกับเครื่องเร่งอนุภาคฯ ดังต่อไปนี้

๘.๑๓.๑ ชุดลำแสงเลเซอร์สีเขียวแบบรีโมท จำนวน ๔ จุด โดยเลเซอร์ ๓ จุด เป็นชนิดกากบาท (cross) และอีก ๑ จุด เป็นชนิดเส้น (Line) หรือระบบเลเซอร์แบบ Fix จำนวน ๒ จุด และแบบเคลื่อนที่ได้จำนวน ๓ จุด

๘.๑๓.๒ กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ซึ่งประกอบด้วยกล้องโทรทัศน์ที่สามารถปรับระยะภาพใกล้-ไกลได้ จำนวน ๑ ชุด และกล้องโทรทัศน์ระบบ Wide Angle จำนวน ๑ ชุด พร้อมจอแสดงผลภาพแบบ LED หรือ LCD ชนิดสี ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔ นิ้ว จำนวนอย่างน้อย ๑ จอ

๘.๑๓.๓ ชุดสื่อสารด้วยเสียง (Intercom) แบบ ๒ ทาง เป็นชนิดที่ติดมาพร้อมกับเครื่องเร่งอนุภาคฯ หรือชนิดแยกต่างหาก สำหรับใช้ติดต่อระหว่างเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องเร่งอนุภาคฯ และผู้ป่วย ขณะทำการฉายรังสี จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๙. เงื่อนไขในการพิจารณาในการจัดซื้อ

๙.๑ เครื่องเร่งอนุภาคฯ ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานจากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป และมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต

๙.๒ เครื่องเร่งอนุภาคฯ ผ่านระบบความปลอดภัยตาม FDA ของสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป

๙.๓ บริษัทฯ ต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายเครื่องเร่งอนุภาคฯ จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

๙.๔ เครื่องที่นำมาติดตั้งต้องเป็นเครื่องที่ทางโรงงานยังคงออกจำหน่ายต่อไปอีกไม่น้อยกว่า ๕ ปี และมีอะไหล่ซ่อมได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับตั้งแต่วันที่โรงงานหยุดผลิต โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดง

๙.๕ บริษัทฯ จะต้องรับประกันคุณภาพ ดังต่อไปนี้

- ๙.๕.๑ รับประกันความเสียหายของเครื่องเร่งอนุภาคฯ แบบรวมอะไหล่ทุกชิ้น (Full warranty) และครุภัณฑ์ประกอบทั้งหมด (ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง) จากการใช้งานตามปกติเป็น ระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับเครื่องเร่งอนุภาค
- ๙.๕.๒ ในระยะเวลาการรับประกัน กรณีต้องเปลี่ยนอะไหล่ภายในประเทศ บริษัทฯ จะต้องเปลี่ยนและทำการซ่อมให้เครื่องสามารถใช้งานได้ภายใน ๕ วันทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้งซ่อมเป็นลายลักษณ์อักษร หากพินกำหนดเวลาดังกล่าว บริษัทฯ จะต้องเพิ่มระยะเวลาการรับประกันขึ้นอีกจำนวน ๓ เท่าของวันที่หยุดให้บริการที่เกินกำหนดดังกล่าว
- ๙.๕.๓ บริษัทฯ จะต้องรับประกัน Wave Guide ของเครื่องเร่งอนุภาคฯ เป็นเวลา ๑๐ ปี และรับประกันหลอด Magnetron หรือ Klystron เป็นเวลาอย่างน้อย ๕ ปี
- ๙.๕.๔ ในระยะเวลาการรับประกันกรณีที่ต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ บริษัทฯ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนและทำการซ่อมให้เครื่องสามารถใช้งานได้ภายใน ๑๐ วันทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้งซ่อมเป็นลายลักษณ์อักษร หากพินกำหนดเวลาดังกล่าว บริษัทฯ จะต้องเพิ่มระยะเวลาการรับประกันขึ้นอีกจำนวน ๓ เท่าของวันที่หยุดให้บริการที่เกินกำหนดดังกล่าว
- ๙.๕.๕ ในระยะเวลาการรับประกัน กรณีที่แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสีย บริษัทฯ จะต้องเปลี่ยนแผงใหม่ทั้งแผง (จะไม่ทำการซ่อมหรือเปลี่ยนเฉพาะอุปกรณ์บนแผงตลอดระยะเวลาประกัน)
- ๙.๕.๖ ในช่วงระยะเวลาประกัน บริษัทฯ จะต้องจัดหาช่างที่มีประสบการณ์ และผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต มาตรวจเช็คเครื่องและระบบต่างๆ ทุก ๓ เดือน ภายในระยะเวลาประกัน ๒ ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการบริการ
- ๙.๕.๗ บริษัทฯ จะต้องติดต่อกลับภายใน ๔ ชั่วโมง เมื่อได้รับแจ้งปัญหา และจะจัดหาช่างมาดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมภายใน ๒ วันทำการ หลังจากได้รับแจ้ง โดยระยะเวลาที่เครื่องฉายรังสีไม่สามารถใช้งานได้ (Down time) รวมกันแล้ว ไม่เกิน ๒๐ วันทำการ ภายในระยะเวลา ๑ ปี ถ้าหากเกินบริษัทฯ จะต้องชดเชยด้วยการขยายระยะเวลาประกันออกไปเป็น ๕ เท่าจำนวนวันที่เกิน โดยนำไปรวมกับเวลาที่บริษัทรับประกัน หรือต้องเสียค่าปรับ วันละ ๒๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของทางหน่วยงานว่าจะเลือกอย่างไรอย่างหนึ่ง

- ๙.๕.๘ บริษัทฯ จะต้องยื่นราคาค่าบำรุงรักษาแบบรวมอะไหล่ทุกชิ้นเป็นระยะเวลา ๕ ปี ภายหลังจากหมดสัญญาประกัน เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา
- ๙.๕.๙ บริษัทฯ จะต้องส่งมอบเครื่องเร่งอนุภาคฯ พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้แก่โรงพยาบาลฯ ภายในระยะเวลา ๒๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
- ๙.๕.๑๐ บริษัทฯ จะทำการ Update software ของโปรแกรมที่บริษัทฯ ติดตั้งทั้งหมด เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องของโปรแกรม (Software bug) ภายในระยะเวลารับประกันนับตั้งแต่ส่งมอบเครื่อง เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ และให้ลิขสิทธิ์ตลอดอายุการใช้งานของเครื่องฯ

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูงชนิดเทคนิคแปรความเข้มเชิงปริมาตร (Linear accelerator.: Volumetric modulated arc therapy technique) พร้อมระบบวางแผนรังสีรักษาทางไกล จำนวน ๑ เครื่อง
๒. หน่วยงาน กลุ่มงาน/ฝ่าย กลุ่มงานรังสีรักษา ส่วนราชการ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๑๖,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๓
เป็นเงิน ๑๑๖,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) (ราคาต่ำสุด)
- ๕.๑ บริษัท พรีเมียร์ บิสซิเนส อินเตอร์ จำกัด
- ๕.๒ บริษัท กมลสุโกศล อีเล็คทริก จำกัด
- ๕.๓ บริษัท บิสซิเนสอะไลमेंท์ จำกัด (มหาชน)
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- | | | | |
|-----------------|------------------|---------|--|
| ๖.๑ นายณรงค์ | อภิกุลวณิช | ตำแหน่ง | รองอธิบดีกรมการแพทย์ |
| ๖.๒ นายจินดา | โรจนเมธินทร์ | ตำแหน่ง | ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ |
| ๖.๓ นายจุมพล | สิงห์หิรัญสุธรรม | ตำแหน่ง | รองผู้อำนวยการด้านการแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ |
| ๖.๔ นายพีรวิชัย | ทัฬงษ์ | ตำแหน่ง | นายแพทย์ชำนาญการ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ |
| ๖.๕ นางอัจฉิมา | ชลไพศาล | ตำแหน่ง | นายแพทย์ชำนาญการ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ |
| ๖.๖ นายสมศักดิ์ | เชื่อนชนะ | ตำแหน่ง | นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ
ด้านบริการทางวิชาการ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ |
| ๖.๗ นางสาวธิดา | นิยมไทย | ตำแหน่ง | นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ด้านบริการทางวิชาการ
สถาบันมะเร็งแห่งชาติ |