

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องใส่แร่รังสีระยะใกล้แบบสามมิติพร้อมเครื่องวางแผนระยะใกล้แบบสามมิติ
ตำบลหนองไผ่ อำเภอมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี ๑ เครื่อง

๑. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เครื่องใส่แร่แบบอัตโนมัติปริมาณรังสีสูง ซึ่งสามารถใช้รักษาแบบ Intracavitary, Interstitial, Intraluminal และ Intraoperative ในอวัยวะต่างๆ ของผู้ป่วยมะเร็ง เช่น มดลูก ปากมดลูก ช่องคลอด ทวารหนัก โพรงหลังจมูก เต้านม หลอดอาหาร เป็นต้น โดยควบคุมการทำงานของเครื่องจากภายนอกห้องที่ทำการรักษา มีระบบเชื่อมต่อข้อมูลการรักษาระหว่างชุดควบคุมเครื่องใส่แร่และเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาเป็นแบบเครือข่าย (network) พร้อมทั้งเชื่อมต่อกับระบบ Record & Verify ที่ทางโรงพยาบาลใช้อยู่ในปัจจุบัน

๒. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค

๒.๑ ต้นกำเนิดรังสี (radioactive source)

- ๒.๑.๑ สารอิริเดียม-๑๙๒ (Iridium-๑๙๒) ที่มีขนาดความแรงของรังสี ไม่ต่ำกว่า ๓๗๐ จิกาเบคเคลเรล (GBq) หรือไม่ต่ำกว่า ๑๐ คูรี \pm ๑๐%
- ๒.๑.๒ สารต้นกำเนิดรังสีต้องเก็บในถังเก็บสารกัมมันตรังสี ที่สามารถจำกัดปริมาณรังสีเมื่อวัดที่ระยะ ๑ เมตร ห่างจากถังเก็บสารกัมมันตรังสี มีปริมาณรังสีไม่เกิน ๑๐ μ Sv/h สำหรับต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-๑๙๒
- ๒.๑.๓ มีต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-๑๙๒ จำนวน ๑ เม็ด ส่งมอบมาพร้อมกับเครื่อง ส่วนต้นกำเนิดรังสีเม็ดอื่นๆ บริษัทฯ จะทำการเปลี่ยนตามอายุการใช้งานที่ทางหน่วยงานกำหนด และเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต โดยจำนวนรวมทั้งสิ้น จำนวน ๘ เม็ด
- ๒.๑.๔ มีอุปกรณ์สำหรับเก็บสารกัมมันตรังสี ในกรณีฉุกเฉิน (emergency/ service container) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑.๕ มีชุดอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนสารต้นกำเนิดรังสี จำนวน ๑ ชุด

๒.๒ เครื่องเก็บและควบคุมสารกัมมันตรังสี สามารถเคลื่อนที่ด้วยล้อเลื่อนได้ และมีรายละเอียด ดังนี้

- ๒.๒.๑ สามารถขับเคลื่อนต้นกำเนิดรังสีเข้า-ออก ให้เคลื่อนไปยังตำแหน่งที่ต้องการ โดยควบคุมด้วยระบบ microprocessor ซึ่งควบคุมความคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งที่ต้องการไม่เกิน \pm ๑ มิลลิเมตร
- ๒.๒.๒ มีช่อง (channels) ส่งต้นกำเนิดรังสีไม่น้อยกว่า จำนวน ๒๐ ช่อง (channels)

- ๒.๒.๓ มีระบบควบคุมความปลอดภัย ซึ่งสารกัมมันตรังสีจะถูกดึงกลับเข้าสู่ถังเก็บแร่อัตโนมัติโดยทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ ดังต่อไปนี้
- เมื่อครบกำหนดเวลาที่ทำการรักษา
 - ประตูห้องทำการรักษาเปิด
 - ระบบกระแสไฟฟ้าขัดข้อง
 - ตำแหน่งที่ทำการรักษามีความผิดพลาดของการเคลื่อนที่ เวลา หรือ ตำแหน่ง
 - ถูกสั่งให้หยุดการรักษาโดยทันที (emergency stop)
- ๒.๒.๔ มีระบบไฟฟ้าสำรอง (battery backup) สำหรับนำต้นกำเนิดรังสีกลับเข้าสู่ถังเก็บ
- ๒.๒.๕ มีระบบเครื่องกล (manual system) เพื่อนำสารต้นกำเนิดกลับเข้าสู่ถังเก็บในกรณีที่ระบบไฟฟ้า หรือระบบไฟฟ้าสำรองไม่สามารถใช้งานได้

๒.๓ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่อง (treatment control console) ประกอบด้วย

- ๒.๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต
- ๒.๓.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๓.๓ อุปกรณ์เชื่อมต่อการทำงานระหว่างชุดควบคุมกับตัวเครื่องเก็บและควบคุมสารรังสี
- ๒.๓.๔ มีโปรแกรมคำนวณการสลายตัวของสารต้นกำเนิดรังสี ตามระยะเวลา
- ๒.๓.๕ โปรแกรมแสดงข้อมูลการรักษา และรายงานความผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบโดยแสดงผลออกได้ทางจอภาพ
- ๒.๓.๖ มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับเครื่องเก็บและควบคุมสารรังสี
- ๒.๓.๗ มีระบบส่งผ่านข้อมูลจากเครื่องวางแผนการรักษาไปยังส่วนควบคุมของเครื่องใส่แร่

๒.๔ ระบบและอุปกรณ์ควบคุมความถูกต้อง และความปลอดภัยของการใช้งาน

- ๒.๔.๑ มีปุ่มหยุดการทำงานของเครื่องโดยทันที (emergency stop)
- ๒.๔.๒ สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Record & Verify ที่โรงพยาบาลใช้อยู่ได้
- ๒.๔.๓ มีระบบสัญญาณเตือนและวัดปริมาณรังสี (radiation area monitor) และสามารถอ่านค่าปริมาณรังสีภายในห้องที่ทำการรักษาจากห้องควบคุม จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๔.๔ เครื่องวัดปริมาณรังสี (electrometer) จำนวน ๑ เครื่อง โดยได้รับการสอบเทียบจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พร้อมใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต
- ๒.๔.๕ ชุดวัดปริมาณรังสีแบบ Well type chamber จำนวน ๑ ชุด (สามารถต่อเข้ากับเครื่องวัดปริมาณรังสี ในข้อ ๒.๔.๔ ได้) และได้รับการสอบเทียบ พร้อมใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต
- ๒.๔.๖ หัววัดรังสีสำหรับวัดปริมาณรังสีในลำไส้ตรง (rectal probe) จำนวน ๑ ชุด พร้อมเครื่องวัดปริมาณรังสีที่ต่อเข้ากับหัววัดรังสีนี้ได้ จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๔.๗ เครื่องสำรวจปริมาณระดับรังสี (survey meter) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๔.๘ เครื่องมือสำหรับใช้ตรวจสอบตำแหน่งการเคลื่อนที่ของสารต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-๑๙๒
- ๒.๔.๙ อุปกรณ์ระบุแกนอ้างอิง Reconstruction Jig ที่มีขนาดความกว้าง ๕๐ เซนติเมตรเพื่อใช้ในการกำหนดตำแหน่งของสารต้นกำเนิดรังสี จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๔.๑๐ เทอร์โมมิเตอร์ และบารอมิเตอร์ ระดับห้องปฏิบัติการพร้อมสอบเทียบอย่างน้อย ๑ ชุด

๒.๕ อุปกรณ์การใส่สารกัมมันตรังสี พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด ดังต่อไปนี้

- ๒.๕.๑ Cervix applicator แบบ Fletcher Type หรือเทียบเท่า จำนวน ๓ ชุด
- ๒.๕.๒ Cervix Rotterdam Applicator หรือเทียบเท่า จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๕.๓ Cervix applicator แบบ Henschke Type ชนิดไทเทเนียม หรือเทียบเท่า จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๕.๔ Vaginal applicator set ชนิดไทเทเนียม หรือเทียบเท่า จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๕.๕ Fletcher CT/MR applicator set หรือเทียบเท่า จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๕.๖ Vaginal CT/MR applicator set หรือเทียบเท่า จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๕.๗ ชุด Standard gynecological X-ray catheter หรือเทียบเท่า จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๕.๘ Gynecological transfer tube หรือเทียบเท่า จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๕.๙ Rectum marker หรืออุปกรณ์เทียบเท่า จำนวน ๑๐ อัน
- ๒.๕.๑๐ Vaginal marker หรืออุปกรณ์เทียบเท่า จำนวน ๑๐ อัน

๒.๖ ชุดคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา (treatment planning system)

เครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา มีโปรแกรมวางแผนการรักษาสำหรับรักษาแบบระยะใกล้ ชนิดให้อัตราปริมาณรังสีสูงแบบ Stepping source ที่มีประสิทธิภาพและความเร็วในการประมวลผลสูง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๒.๖.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผนการรักษา จำนวน ๑ เครื่อง และเครื่องวาดอวัยวะเป้าหมาย (contouring) จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๒.๖.๑.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ ตรงตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด
 - ๒.๖.๑.๒ ระบบประมวลผลไม่ต่ำกว่า Intel[®] Xeon[®] Processor หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๒.๖.๑.๓ มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz หรือดีกว่า
 - ๒.๖.๑.๔ ระบบปฏิบัติการ Unix หรือ Window หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - ๒.๖.๑.๕ หน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

- ๒.๖.๑.๖ มี Graphic controller card แยกอิสระซึ่งมีหน่วยความจำสำหรับการใช้งาน เฉพาะไม่น้อยกว่า ๑ GB
- ๒.๖.๑.๗ มีจอแสดงภาพเป็นแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้วสามารถแสดง รายละเอียดได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๘๐x๑๐๒๘ pixels
- ๒.๖.๑.๘ มีชุดอ่าน DVD/CD-ROM
- ๒.๖.๑.๙ สามารถเชื่อมต่อกับชุดควบคุมการทำงานของเครื่องใส่แร่ได้
- ๒.๖.๒ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา จะต้องมีการวางแผนการรักษาด้วย Brachytherapy มีรายละเอียดดังนี้
 - ๒.๖.๒.๑ มีโปรแกรมสำหรับวางแผนการรักษาสำหรับ HDR Brachytherapy Ir-๑๙๒ แบบ step source
 - ๒.๖.๒.๒ สามารถ reconstruction โดยวิธี Orthogonal หรือ Semi-orthogonal Isocentric และ Variable angle radiograph
 - ๒.๖.๒.๓ มี Applicator Library ที่สามารถวางภาพ applicator ลงบนภาพที่นำมาทำการวางแผนการรักษาแบบสามมิติได้
 - ๒.๖.๒.๔ มี Dicom-๓ network image data interface สามารถรับภาพจาก เครื่องเอกซเรย์จำลองการรักษาที่มีอยู่ในหน่วยงานและเครื่องเอกซเรย์ซีอาร์เอ็ม ได้
 - ๒.๖.๒.๕ สามารถรับข้อมูล (import) แบบ Dicom, Dicom RT
 - ๒.๖.๒.๖ สามารถรับและส่งภาพ RT structure จากเครื่องวางแผนการรักษาเดิม ที่ทาง หน่วยงานมีอยู่ได้
 - ๒.๖.๒.๗ สามารถ Optimization on dose point และ graphical ได้หรือเทียบเท่า
 - ๒.๖.๒.๘ สามารถคำนวณเป็น ๓D volume dose distribution ได้
 - ๒.๖.๒.๙ มีโปรแกรมรวมภาพ (fusion) ซึ่งสามารถรวมภาพ CT เข้ากับ MRT ได้
 - ๒.๖.๒.๑๐ สามารถแสดงผลการกระจายรังสีทั้งแบบ ๒D และ ๓D ออกทางเครื่องพิมพ์
 - ๒.๖.๒.๑๑ สามารถส่งข้อมูลแผนการรักษาไปยังเครื่องควบคุมได้
- ๒.๖.๓ สำหรับเครื่องวาดอวัยวะเป้าหมาย (contouring) โปรแกรมจะต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - ๒.๖.๓.๑ สามารถวาด contour ได้ทั้งแบบ manual (polygon หรือ pearl หรือ free hand หรือ brush หรือเทียบเท่า) และ automatic contouring (magic wand tool หรือ segmentation หรือเทียบเท่า)
 - ๒.๖.๓.๒ สามารถวาด contour ได้หลายแนว ดังนี้ คือ axial, coronal, sagittal หรือ arbitrary plane หรือ viewing plane หรือเทียบเท่า
 - ๒.๖.๓.๒.๑ มี measurement tool ที่สามารถวัดระยะและมุมได้

- ๒.๖.๓.๒.๒ สามารถกำหนด margin ได้ทั้ง ๖ ทิศทาง และสามารถกำหนด margin แบบ asymmetric ได้
- ๒.๖.๓.๒.๓ สามารถซ้อนภาพ (image registration or fusion) ระหว่างภาพ CT และ MRI ได้ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๒.๖.๓.๒.๔ สามารถใช้ automatic registration (mutual information)
- ๒.๖.๓.๒.๕ สามารถใช้ landmark-based registration หรือ point registration หรือเทียบเท่า โดยผู้ใช้เป็นผู้กำหนด
- ๒.๖.๓.๒.๖ สามารถซ้อนภาพโดยวิธี manual ได้
- ๒.๖.๔ มีระบบ Uninterruptible Power Supply (UPS) ที่มีขนาด ๑๐๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๗ เครื่องมือตรวจสอบหาตำแหน่ง (localization) ของ applicator และ x-ray maker มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๒.๗.๑ เครื่อง x-ray ชนิดเคลื่อนที่ได้แบบ C-arm ที่มีความต่างศักย์ไม่ต่ำกว่า ๑๑๐ kV ให้กระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๕ mA
- ๒.๗.๒ High resolution image intensifier ขนาดไม่ต่ำกว่า ๙ นิ้ว มี image memory และ dicom ๓ interface สามารถส่งภาพ X-Ray ไปยังเครื่องวางแผนการรักษาแบบระยะใกล้ได้
- ๒.๗.๓ หลอด x-ray แบบ rotating anode มีจุดโฟกัส ๒ จุด โดยจุดเล็กขนาดไม่เกิน ๐.๓ มิลลิเมตร และจุดใหญ่ขนาดไม่เกิน ๐.๖ มิลลิเมตร
- ๒.๗.๔ ขั้วบวกของเครื่อง x-ray แบบ C-arm สามารถทนความร้อนได้สูงสุด ๓๐๐,๐๐๐ HU และอัตราการระบายความร้อนสูงสุดได้ ๗๐,๐๐๐ HU/นาที
- ๒.๗.๕ ระบบถ่ายภาพ x-ray แบบ fluoroscopy mode สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติ และแบบ manual และสามารถปรับ voltage ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๔๐-๑๒๐ kV และค่ากระแสได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๐.๒๔ -๒๐ mA
- ๒.๗.๖ ชุดจอแสดงภาพ (TV monitor) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๖ นิ้ว จำนวน ๒ จอ
- ๒.๗.๗ ระบบของเครื่อง x-ray แบบ C-arm สามารถเคลื่อนที่ขึ้น-ลงได้ ๔๐ เซนติเมตร เคลื่อนที่เข้าออกในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร หมุนตามแนวโค้งไม่น้อยกว่า ๑๑๕ องศา แขน C-arm หมุนได้ไม่น้อยกว่า $\pm ๑๘๐^{\circ}$
- ๒.๗.๘ ระบบถ่ายภาพ x-ray แบบ radiographic mode สามารถปรับค่า voltage ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๔๐-๑๑๐ kV และค่า mAs สูงสุดได้ ๗๕ mAs
- ๒.๗.๙ ระบบต้องสามารถส่งต่อข้อมูลภาพไปยังเครื่องวางแผนการรักษาได้โดยผ่านระบบสายนำสัญญาณและทางระบบบันทึกข้อมูลเคลื่อนที่

๒.๘ อุปกรณ์ประกอบ

- ๒.๘.๑ เตียงผู้ป่วยมีล้อเลื่อนที่สามารถทำ fluoroscopy พร้อมเบาะ หมุนได้รอบทิศทั้งสี่ล้อ และล้อคล้อยได้ เตียงพร้อมเบาะมีขนาดของเตียงที่สามารถวาง reconstruction box ในตำแหน่ง chest หรือ pelvis ได้พอดีและความสูงที่สามารถใช้ได้กับเครื่องเอกซเรย์ ซี-อาร์ม มีที่เสียบขาหยั่ง พร้อมขาหยั่งเท่ากับจำนวนเตียงด้านปลายเตียงสามารถพับได้อย่างน้อย ๙๐ องศา หรือถอดออกได้สำหรับใช้สอดใส่อุปกรณ์สอดใส่สารกัมมันตรังสี gynecology ได้ จำนวน ๔ เตียง
- ๒.๘.๒ อุปกรณ์คุณภาพสูง สำหรับยึด applicator (clamping device) ขณะใส่ในผู้ป่วยซึ่งสามารถปรับตำแหน่งได้สะดวก จำนวน ๔ ชุด
- ๒.๘.๓ เครื่องดูดความชื้น (dehumidifier) ขนาดพอเหมาะกับห้องที่ทำการรักษา จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๘.๔ ตู้เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับวัดปริมาณรังสี ชนิดป้องกันและควบคุมความชื้นได้อัตโนมัติ จำนวน ๑ ตู้
- ๒.๘.๕ ระบบโทรทัศน์วงจรปิดชนิด ควบคุมการเคลื่อนที่และปรับภาพ (zoom and pan) พร้อมจอภาพ จำนวน ๑ ชุด และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไม่เคลื่อนที่ (fix) พร้อมจอภาพ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๘.๖ ระบบติดต่อระหว่างผู้ป่วยกับห้องควบคุมชนิดต่อกลับได้ (two way communication) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๘.๗ คู่มือการใช้ และการดูแลรักษาเครื่อง, คู่มือซ่อมบำรุง และวงจรของเครื่อง จำนวน อย่างละ ๒ ชุด
- ๒.๘.๘ เสื้อตะกั่วป้องกันรังสี พร้อมแผ่นตะกั่วป้องกันทรอยด์จากรังสี จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๘.๙ ฉากตะกั่วป้องกันรังสี พร้อมช่องกระจกตะกั่ว จำนวน ๒ ฉาก

๓. การติดตั้งเครื่อง

- ๓.๑ ผู้ขายต้องรับผิดชอบการติดตั้งเครื่องใส่แร่ฯ ที่ทางโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานีได้จัดเตรียมไว้ โดยผู้ขายต้องส่งมอบแบบ รายละเอียดและแผนการดำเนินการติดตั้งทั้งหมดให้แก่โรงพยาบาล และต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ต้องไม่กระทบต่อโครงสร้างของ อาคาร เพื่อให้โรงพยาบาลฯ พิจารณาภายใน ๖๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- ๓.๒ ผู้ขายจะจัดเตรียม ปรับปรุง ห้องควบคุม ห้องวางแผนการรักษา โดยบริษัทฯ จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และป้องกันอันตรายจากรังสีได้ตามมาตรฐานสากล
- ๓.๓ ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับเครื่องฯ และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอขาย ไม่ว่าจะเป็นระบบไฟฟ้า ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ ให้เพียงพอเหมาะสมกับการใช้งาน

- ๓.๔ ผู้ขายต้องรับผิดชอบการติดตั้งเครื่องฯ จะต้องกระทำโดยวิศวกรจากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือช่างผู้ชำนาญที่มีประสบการณ์ในการติดตั้งและได้ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต
- ๓.๕ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานีจะตรวจรับเครื่องฯ นี้ เมื่อมีผลการทดสอบการทำงานของเครื่องฯ ผ่านตามมาตรฐาน มีความปลอดภัยเป็นที่ยอมรับของหน่วยงาน เมื่อตรวจวัดแล้วมีปริมาณรังสีรั่วไหลได้ไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
- ๓.๖ กรณีที่มีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นกับโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี อันสืบการติดตั้งเครื่องฯ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๔. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๔.๑ เครื่องใส่แร่ฯ ตามร่างขอบเขตฯ นี้ จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นรุ่นที่มีซอฟต์แวร์การใช้งานล่าสุดและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากลของอุปกรณ์นั้นๆ พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต โดยผู้ขายต้องยื่น เอกสารหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๔.๒ ผู้ขายต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายเครื่องใส่แร่ฯ จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีหนังสือ รับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยผู้ขายต้องยื่นเอกสารหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับการ เสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๔.๓ ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการรับประกันคุณภาพ ดังต่อไปนี้
- ๔.๓.๑ ผู้ขายรับประกันความเสียหายของเครื่องใส่แร่ฯ และอุปกรณ์ประกอบทุกอย่างเป็นระยะเวลา ๒ ปี โดยเริ่มนับจากวันที่โรงพยาบาลใช้เครื่องใส่แร่ฯ กับผู้ป่วยรายแรก โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๔.๓.๒ ผู้ขายให้สิทธิการใช้โปรแกรม (software) ที่เสนอขายตลอดอายุการใช้งานเครื่องใส่แร่ฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับทางโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี รวมทั้งกรณีที่มีการ Update โปรแกรมในระหว่างประกันเครื่องฯ ทางผู้ขายจะดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๔.๓.๓ กรณีที่แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสีย ผู้ขายจะเปลี่ยนแผงใหม่ทั้งแผง (จะไม่ทำการ ซ่อมหรือเปลี่ยนเฉพาะอุปกรณ์บนแผงตลอดระยะเวลาประกัน ๒ ปี)
- ๔.๔ ในช่วงระยะเวลารับประกัน ผู้ขายจะจัดส่งวิศวกรที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต และมีประสบการณ์ในการซ่อมเครื่องฯ มาตรวจเช็คเครื่องและระบบต่างๆ อย่างน้อย ทุก ๓ เดือน โดยวิศวกร
- ๔.๕ ในการแก้ไขซ่อมแซมเพื่อให้เครื่องใส่แร่ฯ และระบบต่างๆ สามารถทำงานได้ดีตามปกติ จะกระทำโดยเร็วที่สุด ตลอดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง ผู้ขายจะต้องจัดหาวิศวกรให้มาซ่อมภายใน ๑ วันทำการ หลังจากได้รับแจ้ง และทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสียหาย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นในช่วงที่รับประกัน โดยที่ระยะเวลาซ่อมแซมแต่ละครั้ง จะไม่เกิน ๓ วันทำการ

ในกรณีที่มิอะไหล่ในประเทศ และไม่เกิน ๗ วันทำการ โดยไม่รวมระยะเวลาในการดำเนินการพิธีการศุลกากรในกรณีที่ต้องสั่งซื้ออะไหล่จากต่างประเทศ แต่หากเครื่องไม่สามารถใช้งานได้ ตามปกติในระหว่างซ่อมแซม ทางหน่วยงานอาจให้เปลี่ยนชิ้นส่วนหรือมีเครื่องสำรองทดแทน ภายในระยะเวลาที่กำหนด และภายใน ๑ ปี ที่เครื่องฯ ใช้การไม่ได้ (down time) รวมกันแล้ว ต้องไม่เกิน ๑๕ วันทำการ ถ้าเกินผู้ขายจะต้องยืดอายุการรับประกันของเครื่องฯ เท่ากับจำนวนวันที่เกิน

- ๔.๖ ผู้ขายจะทำการเปลี่ยนสารต้นกำเนิดรังสี ให้ตามเวลาที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานีกำหนด หลังจากได้รับแจ้งภายใน ๓๐ วัน และผู้ขายจะเป็นผู้ดำเนินการนำเข้า และส่งคืนสารต้นกำเนิดรังสีที่ใช้แล้วกลับคืนบริษัทผู้ผลิต โดยทางผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด ทั้งนี้ ผู้ขายจะรับนำส่งคืนสารต้นกำเนิดรังสีกลับประเทศผู้ผลิตโดยเร็วที่สุด และมีเอกสารแสดงการส่งออกแจ้งให้ทางหน่วยงานทราบด้วย
- ๔.๗ กรณีที่สารต้นกำเนิดรังสี มีความชำรุดเสียหาย อันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ทางผู้ขายจะทำการเปลี่ยนให้ใหม่ โดยผู้ขายจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- ๔.๘ ผู้ขายส่งมอบเครื่องใส่แร่ฯ พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ภายใน ๒๑๐ วัน (สองร้อยสิบวัน) นับจากวันลงนามในสัญญา
- ๔.๙ มีคู่มือการใช้งาน (operating manual) และคู่มือการซ่อมบำรุง (service manual) ภาษาอังกฤษอย่างละ ๑ ชุด
- ๔.๑๐ ผู้ขายจะรับผิดชอบในการฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องใส่แร่ฯ และเครื่องมืออุปกรณ์ทั้งหมดตามร่างขอบเขตฯ นี้ ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์