แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องถ่ายภาพรังสีทั้งปากและกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล พร้อมถ่ายภาพรังสี (ระบบ ๓ มิติ)

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมแพทย์ทหารเรือ
เพื่อสนับสนุนหน่วยแพทย์ภูมิภาค กองทัพเรือ และภารกิจด้านการรักษา โรงพยาบาลฐานทัพเรือสงขลา จังหวัดภาคที่ ๒

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๓๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านสามแสนบาทถ้วน)

๔ วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕
เป็นเงิน ๓,๓๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านสามแสนบาทถ้วน)
ราคา/หน่วย -

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
๕.๑ บ.สยามเด็นท์ จำกัด (Siamdent Co. Ltd)
๕.๒ ห้างหุ้นส่วน จำกัด เด็นตัล เซอร์วิส (DENTAL SERVICE LIMITED PARTNERSHIP)
๕.๓ บริษัท ทิจิตร เดนตัล ๒๐๐๕ จำกัด

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
๑.๑ น.ท.ปารเมศ ลิ่วเอลิมวงศ์ ประธานกรรมการ
๑.๒ ว่าที่ ร.ท.หญิง ศิริรัตน์ แสวงย์ กรรมการ
๑.๓ ว่าที่ ร.ต.หญิง นันท์นภัส วีระกุล กรรมการ

ขอบเขตงาน Term of reference : TOR

โครงการจัดซื้อเครื่องถ่ายภาพรังสีทั้งปากและกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล จำนวน ๑ เครื่อง

โรงพยาบาลฐานทัพเรือสงขลา กองทัพเรือภาคที่ ๒

๑. ความเป็นมา

ความเป็นมาตามแผนการจัดซื้อจัดจ้างประจำปีงบประมาณ ๒๕ กลยุทธ์ด้านการส่งกำลังบำรุง ของกองทัพเรือ ในอนุมัติ ทร ท้ายบันทึก กบ.ทร. ที่กห ๐๕๐๖.๒/๙๖ ลว ๑๔ ต.ค.๖๗ เพื่อใช้สนับสนุนหน่วยแพทย์ ทร และตอบสนองต่อเป้าประสงค์/ประเด็นยุทธศาสตร์ของ ทร. ในด้านการพัฒนาระบบบริการสุขภาพให้แก่กำลังพล ทร และครอบครัว ให้ได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน

โรงพยาบาลฐานทัพเรือสงขลา กองทัพเรือภาคที่ ๒ มีนโยบายในการจัดหาเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการ และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้การวินิจฉัย การรักษาทางทันตกรรม แก่กำลังพล ทร. ครอบครัว และผู้มารับบริการอื่นๆ ให้ดียิ่งขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

เป็นเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะแบบดิจิตัล เพื่อใช้ถ่ายภาพรังสีของฟัน พร้อมด้วยกระดูกขากรรไกร และกะโหลกศีรษะในผู้ป่วย เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวินิจฉัย และให้การรักษาโรคทางทันตกรรม ทั้งนี้ ประกอบด้วย ภาพระนาบ ๒ มิติ และ ๓ มิติ โดยเครื่องสามารถถ่ายภาพรังสีแบบ Panoramic, Cephalometric, การถ่ายภาพแบบ ๓ มิติ CBCT, การถ่ายภาพรังสีบริเวณ Maxillary Sinus, ข้อต่อขากรรไกร (Temporomandibular joint) ด้านซ้าย และขวาในท่าหุบปาก และอ้าปากได้ไม่น้อยกว่า ๔ ภาพ บนแผ่นฟิล์มเดียวกัน พร้อมทั้งแสดงผลภาพด้วยระบบดิจิตอลทางจอภาพคอมพิวเตอร์ ภายในเครื่องเดียวกันได้

๒.๑ เพิ่มประสิทธิภาพในการวินิจฉัย ภาพถ่ายที่มีความคมชัดสูง ช่วยให้ทันตแพทย์สามารถมองเห็นรายละเอียดของฟัน เหงือก และกระดูกขากรรไกรได้อย่างชัดเจน นำไปสู่การวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น

๒.๒ ลดระยะเวลาการรักษา: เทคโนโลยีดิจิตอลช่วยให้ถ่ายภาพและประมวลผลผลลัพธ์ได้รวดเร็ว ลดระยะเวลาในการรอคิว และย่นระยะเวลาการรักษา

๒.๓ ลดความเสี่ยงจากรังสี: เครื่องถ่ายภาพรังสีดิจิตอล แบบ Panoramic film ใช้รังสีในปริมาณที่น้อยกว่าเครื่องถ่ายภาพรังสีแบบฟิล์มในช่องปาก (เมื่อต้องการถ่ายรังสีแบบทั้งปาก) จึงปลอดภัยต่อผู้ป่วยมากขึ้น

๒.๔ เพิ่มความสะดวกสบาย: Panoramic film ผู้ป่วยไม่ต้องกัดฟิล์ม ช่วยลดความรู้สึกไม่สบาย และทำให้กระบวนการถ่ายภาพรังสีรวดเร็วยิ่งขึ้น

๒.๕ รักษาสิ่งแวดล้อม: เทคโนโลยีดิจิตอลช่วยลดการใช้กระดาษฟิล์ม จึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ก้าวไปสู่อนาคต การจัดหาเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปากและกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอลเป็นอีกหนึ่งก้าวสำคัญของโรงพยาบาลฐานทัพเรือสงขลา ในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากล มุ่งมั่นตอบสนองความต้องการของกำลังพล ทร. และครอบครัว สู่การมีสุขภาพดี แข็งแรง ทั่วถึง

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย และไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๓ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๕ มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๖ เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๓.๗ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน กับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมแพทย์ทหารเรือ ณ วันประกาศ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล และโปรแกรมบริหารจัดการของระบบที่นำเสนอจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ตามพรบ.เครื่องมือแพทย์ พ.ศ. ๒๕๕๐ ในวันเสนอราคา

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะ ตราสัญลักษณ์ที่นำเสนอมานานมากกว่า ๕ ปี

๓.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งรายละเอียดเครื่องถ่ายภาพรังสี อุปกรณ์ Software และแคตตาล็อกของเครื่องพร้อมระบุหมายเลขของคุณสมบัติทางเทคนิคแต่ละข้อ มาพร้อมกับซองเสนอราคา เพื่อให้ข้อมูลได้ถูกต้อง ชัดเจน และสะดวกในการตรวจเช็ค รวมทั้งนำตัวอย่างภาพทางรังสี จากเครื่องรุ่นที่เสนอ ๓ มิติ มาแสดงในคอมพิวเตอร์ ให้กรรมการฯ ดูพร้อมตอบข้อซักถามในวันเปิดซอง

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องมีเจ้าหน้าที่ ที่มีความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ด้านเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดูแลให้คำปรึกษา และทำการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาการรับประกัน โดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทฯ ขายของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

๔. ความต้องการทั่วไป (คุณสมบัติทั่วไป)

๔.๑ เครื่องถ่ายภาพรังสีทางปากและกะโหลกศีรษะแบบดิจิตัล พร้อมถ่ายภาพรังสี (ระบบ ๓ มิติ)

๔.๑.๑ ต้องเป็นเครื่องใหม่ โดยไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๔.๑.๒ ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐ ๖๐ เฮิร์ท โดยไม่ต้องใช้เครื่องแปลงใดๆ

๔.๑.๓ อุปกรณ์รับถ่ายภาพ CT Scan ใช้เทคโนโลยี CMOS Sensor แบบ FPD (Flat Panel Detector) สามารถแสดงภาพ ๓ มิติ ที่ให้ความละเอียดคมชัดสูง

๔.๑.๔ ทำงานด้วยระบบดิจิตอลเต็มรูปแบบ โดยอุปกรณ์รับภาพถ่ายเป็นเทคโนโลยี sensorแทนการใช้ฟิล์มเป็นตัวรับภาพ

๔.๑.๕ สามารถแสดงภาพรังสีที่จอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ได้ภายใน ๒ นาที หลังจากสิ้นสุดการปล่อยรังสีของเครื่องเอกซเรย์

๔.๑.๖ แผงควบคุมเป็นระบบสัมผัส (Touch screen) ที่ง่ายต่อการใช้งาน สามารถเลือกใช้งานตามโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับถ่ายภาพรังสีในผู้ป่วยแต่ละประเภท

๔.๑.๗ สามารถปรับเครื่องขึ้น-ลง ด้วยระบบมอเตอร์ ให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ป่วย

๔.๑.๘ มีระบบควบคุมการถ่ายภาพ ที่สามารถปรับเพิ่ม-ลดค่าเทคนิคในการถ่ายภาพรังสี

๔.๑.๙ มีชุดควบคุมการถ่ายภาพด้วยอุปกรณ์บังคับระยะไกล (Remote control) หรือEmission button แยกสำหรับควบคุมตัวเครื่องเอกซเรย์

๔.๑.๑๐ อุปกรณ์ช่วยจัดศีรษะผู้ป่วย ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม กับการถ่ายภาพรังสี

๔.๑.๑๑ มีอุปกรณ์รองคาง (Chin rest) เพื่อป้องกันการกัด-งับขณะถ่ายภาพรังสี

๔.๑.๑๒ สามารถถ่ายภาพรังสี ขณะที่ผู้ป่วยนั่งอยู่บนรถเข็น (Wheel Chair) ได้

๔.๑.๑๓ ตัวเครื่องถูกออกแบบให้ง่ายต่อการจัดตำแหน่งผู้ป่วยในลักษณะ Face-to-Face

๔.๑.๑๔ มีระบบหยุดการถ่ายเอกซเรย์แบบฉุกเฉิน (Emergency button)

๔.๑.๑๕ มีระบบป้องกัน หรือระบายความร้อนของชุดกำเนิดรังสีเอกซเรย์ ทำให้สามารถถ่ายภาพรังสีติดต่อกันได้เป็นเวลานาน โดยไม่ต้องหยุดพักเครื่อง

๔.๑.๑๖ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องถ่ายภาพรังสี และผลการตรวจสอบ พบว่าได้มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์ในการยอมรับให้ใช้ในสถานพยาบาล โดยค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด ทางบริษัทเป็นผู้ชำระเงินทั้งหมด

๔.๒ เครื่องอ่าน และแปลงสัญญาณภาพที่ได้จากเครื่องถ่ายภาพรังสี (Intraoral X-ray) ให้เป็นภาพระบบดิจิตอล

๔.๒.๑ ต้องเป็นเครื่องใหม่ โดยไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๔.๒.๒ ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐-๖๐ เฮิร์ท โดยไม่ต้องใช้เครื่องแปลงใดๆ

๔.๒.๓ มีระบบปรับกระแสไฟฟ้าให้คงที่สม่ำเสมอ และป้องกันไฟกระชากโดยไม่ต้องใช้เครื่องควบคุมไฟฟ้าแยกต่างหาก

๔.๒.๔ เครื่องอ่านสัญญาณภาพ สามารถสแกนแผ่นรับภาพ (Imaging Plate, IP) ซึ่งบันทึกข้อมูลภาพรังสีที่บรรจุในแผ่นเพลทชนิดพิเศษ และทำการประมวลภาพจากแผ่นเพลทรับภาพ แล้วแปลงเป็นข้อมูลภาพดิจิตอล

๔.๒.๕ เครื่องแปลงสัญญาณภาพ สามารถส่งภาพข้อมูลดิจิตอล เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ หลังจากทำการอ่านข้อมูลภาพ

๔.๒.๖ เครื่องอ่าน และแปลงสัญญาภาพ สามารถลบข้อมูลภาพจากแผ่นรับภาพที่สแกนแล้วโดยอัตโนมัติ เพื่อพร้อมใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ครั้งต่อไป

๔.๓ เครื่องแม่ข่ายในลักษณะสถานีงาน (Workstation) พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบชุด จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๖ แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า สำหรับสถานีงาน (Workstation) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 15 MB

๔.๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB และสามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 128 GB

๔.๓.๔ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5 และ 10

๔.๓.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย และแบบ SATA ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วในการหมุน ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๔.๓.๖ การ์ดจอ (Graphic Card) ต้องเป็นชนิดแยกมีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 4 GB หรือดีกว่า

๔.๓.๗ มี DVD-RW หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๔.๓.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๔.๓.๙ ตัวรับสัญญาณ Wi-Fi รองรับความเร็วการถ่ายข้อมูลไม่น้อยกว่า 800 Mbps

๔.๓.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย ตรายี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง

๔.๓.๑๑ Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๔.๓.๑๒ เครื่องสถานีงาน ที่เสนอต้องผ่าน มาตรฐาน FCC ว่าด้วยการป้องกันการรบกวนทางคลื่นแม่เหล็กไฟและแม่รังสี (Radiation) และมาตรฐาน UL ว่าด้วยเรื่องความปลอดภัยหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๔.๓.๑๓ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2000

๔.๓.๑๔ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 14000:2004

๔.๓.๑๕ มีศูนย์บริการ หรือตัวแทนผู้ได้รับแต่งตั้งให้บริการครอบคลุมในพื้นที่จังหวัดสงขลา

๔.๓.๑๖ ระบบปฏิบัติการสำหรับ Windows 11 Pro for Workstation หรือสูงกว่า และเป็นลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ติดตั้งมาบนเครื่องสามารถใช้งานได้ พร้อม CD หรือ DVD สำหรับติดตั้งระบบภายหลัง และมีเอกสารแสดงสิทธิ์ที่ครบถ้วน จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๑๗ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) สนับสนุนการใช้อักขรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตราอักษรเดียวกันตัวเครื่อง

๔.๓.๑๘ มีเมาส์ (Mouse) แบบ Optical Scrolled mouse พร้อมแผ่นรอง (Mouse pad) ตราอักษรเดียวกันตัวเครื่อง

๔.๓ ๑๙ มีช่องเสียบ USB Port ว่างหลังจากเสียบอุปกรณ์อื่นๆ ที่ระบุแล้ว ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๔.๓.๒๐ เป็นเครื่องเดียวกันที่รับภาพจากทั้ง เครื่องถ่ายภาพรังสีทางปากและกะโหลกศีรษะแบบดิจิตัล และ เครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปาก (Intraoral X ray)

๔.๓.๒๑ การรับประกันแบบ Onsite Service ไม่น้อยกว่า ๓ ปี ฟรีค่าแรงและค่าอะไหล่ โดยจะต้องเข้ามาบริการ ไม่เกิน ๓ วันทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

๔.๔ โปรแกรมสำหรับใช้อ่านแปลผลจากแผ่นรับสัญญาณ และจัดเก็บรูปภาพ

๔.๔.๑ โปรแกรมมีระบบฐานข้อมูลที่สามารถป้อนข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วยได้ดีเช่น ชื่อ-นามสกุล วัน เดือน ปีเกิด ตลอดจนชื่อทันตแพทย์ผู้ให้การรักษา

๔.๔.๒ โปรแกรมสามารถบันทึกรับทำการถ่ายภาพรังสี เลขที่บัตรของผู้ป่วย และผลการวินิจฉัยภาพรังสี โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ที่เข้าใจง่ายสามารถปฏิบัติได้ สะดวก รวดเร็ว

๔.๔.๓ การเปิดค้นแฟ้มข้อมูล สามารถทำได้ทั้งการพิมพ์ชื่อ-นามสกุล หรือเลขที่บัตรผู้ป่วย

๔.๔.๔ โปรแกรมสามารถสั่งให้แสดงรายการผู้ป่วย โดยจัดเรียงลำดับข้อมูลตามชื่อ-นามสกุล หรือเลขที่บัตรผู้ป่วย

๔.๔.๕ โปรแกรมสามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็นภาพจากการถ่ายภาพรังสี และการถ่ายภาพในช่องปาก ตลอดจนภาพถ่ายใดๆ ที่นำเข้าภาพจากภายนอก ในฐานข้อมูลเดียวกันของผู้ป่วยแต่ละราย

๔.๔.๖ โปรแกรมการใช้งาน สามารถรับภาพได้โดยตรงจากเครื่องอ่าน และแปลงสัญญาณข้อมูลภาพรังสีเป็นระบบดิจิตอลหรือ อุปกรณ์รับภาพถ่ายรังสีชนิด Direct Digital และอุปกรณ์ถ่ายภาพในช่องปาก โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษอื่นใดอีก

๔.๔.๗ โปรแกรมการใช้งาน มีปุ่มเครื่องมือทั้งหมดแสดงบนจอภาพ สามารถกดปุ่มใช้งานเพื่อจัดการกับภาพได้ทันที

๔.๔.๘ โปรแกรมการใช้งาน สามารถนำเข้าภาพจากภายนอก และส่งออกภาพได้

๔.๔.๙ ในหน้าจอการใช้งาน สามารถแสดงภาพถ่ายทุกชนิดได้ไม่น้อยกว่า ๒ ภาพพร้อมกันกับปุ่มเครื่องมือ

๔.๔ ๑๐ โปรแกรมการใช้งาน สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องอ่าน และแปลงสัญญาณข้อมูลภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิตอล โดยใช้ สาย RJ-45 หรืออุปกรณ์รับภาพถ่ายรังสีชนิด Direct Digital และอุปกรณ์ถ่ายภาพ ในช่องปากด้วยสาย USB

๔.๔.๑๓ โปรแกรมการใช้งานสามารถ สอบสนอง และมีสัญลักษณ์แสดงความพร้อมที่หน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงสถานะ การทำงานของเครื่องอ่าน และแปลงสัญญาณข้อมูลภาพรังสีเป็นระบบดิจิตอล หรืออุปกรณ์ รับภาพถ่ายรังสีชนิด Direct Digital

๔.๔.๑๔ โปรแกรมสามารถใช้กับระบบปฏิบัติการ (Operating System) Windows 10 ขึ้นไป หรือ Mac OS X ขึ้นไป

๔.๕ เครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปาก (Intraoral X-ray)

๔.๕.๑ ต้องเป็นเครื่องใหม่ โดยไม่เคยใช้งานมาก่อน

๔.๕.๒ ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐-๖๐ เฮิร์ท โดยไม่ต้องใช้เครื่องแปลงใดๆ

๔.๕.๓ มีหัวหลอดรังสีพร้อมแขนส่วนของกล่องควบคุม และสวิตช์ควบคุมการปล่อยรังสีติดตั้งแยกจากกันได้

๔.๕.๔ สามารถใช้กับการถ่ายภาพรังสีด้วยระบบฟิล์ม และระบบดิจิตอลได้ โดยไม่ต้องดัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น

๔.๕.๕ ค่า Radiation Dose (kV, mA, time) มีความถูกต้องเที่ยงตรงตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด

๔.๕.๖ เก้าอี้สำหรับให้ผู้ป่วยนั่งถ่ายภาพรังสีพร้อมที่รองรับศีรษะ มีก้านปรับขึ้น-ลงได้ สามารถใช้ได้กับทั้งเด็ก และผู้ใหญ่

๔.๕.๗ มีระบบการตั้งค่าการถ่ายรังสี เป็นระบบสัมผัส (Touch) จากแป้นควบคุมการใช้งาน

๔.๕.๘ มีน้ำหนักของเครื่องไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม

๔.๕.๙ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องถ่ายภาพรังสี และผลการตรวจสอบพบว่าได้มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์ ในการยอมรับให้ใช้ในสถานพยาบาล โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการตรวจคุณภาพในครั้งแรกที่ติดตั้ง

๔.๖ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๖.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบชุด (แป้นพิมพ์,เมาส์) จำนวนอย่างน้อย ๓ เครื่อง โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าตามที่ระบุดังนี้

๔.๖.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒๐ แกนหลัก (20 core) โดยมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๓ หน่วย

๔.๖.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 28 MB

๔.๖.๑.๓ หน่วยความจำหลัก double data rate 5 (DDR5) หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 32 GB

๔.๖.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย และแบบ SATA ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วในการหมุน ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๔.๖.๔.๕ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) สนับสนุนการใช้อักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษตราอักษรเดียวกับตัวเครื่อง

๔.๖.๔.๖ มีเมาส์ (Mouse) แบบ Optical Scrolled mouse พร้อมแผ่นรอง (Mouse pad) ตราอักษรเดียวกับตัวเครื่อง

๔.๖.๔.๗ การ์ดจอ (Graphic Card) ต้องเป็นชนิดแยกมีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 2 GB หรือดีกว่า

๔.๖.๔.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๖.๔.๙ ตัวรับสัญญาณ Wi-Fi รองรับความเร็วการถ่ายข้อมูลไม่น้อยกว่า 800Mbps

๔.๖.๔.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ตราอักษรเดียวกับตัวเครื่อง

๔.๖.๔.๑๑ การรับประกันแบบ Onsite Service ไม่น้อยกว่า ๓ ปี ฟรีค่าแรงและค่าอะไหล่ โดยจะต้องเข้ามาบริการ ไม่เกิน ๑ วันทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

๔.๖.๒ เครื่องสำรองไฟ (UPS) สำหรับเครื่องสถานีงาน ๑ เครื่อง และคอมพิวเตอร์ลูกข่าย อย่างน้อย ๓ เครื่อง

๔.๖.๓ เครื่องปรับระดับไฟฟ้าให้คงที่ (Stabilizer) 5kV สำหรับเครื่องเอกซเรย์อย่างน้อย ๒ เครื่อง สำหรับ เครื่องถ่ายรังสีนอกช่องปาก และ เครื่องถ่ายรังสี (Intraoral)

๔.๖.๔ เสื้อตะกั่วป้องกันรังสี ชนิดปกคลุมหน้าหลัง ไม่มีแขน ขนาดสำหรับผู้ใหญ่อย่างน้อย ๑ ตัว และ สำหรับเด็กอย่างน้อย ๑ ตัว

๔.๖.๕ โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ จำนวน ๒ ชุด

๔.๖.๖ License จำนวนอย่างน้อย ๘ ชุด

๕. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

๕.๑ เครื่องถ่ายภาพรังสีนอกช่องปาก

๕.๑.๑ หลอดเอกซเรย์ มีระยะโฟกัส (Focus Spot) ไม่มากกว่า ๐.๕ มม.

๕.๑.๒ มีค่ากรองรังสี (Total Filtration) เทียบเท่ากับอะลูมิเนียมขนาดอย่างน้อย ๒.๕ มม. (2.5 mm AL)

๕.๑.๓ แรงดันไฟฟ้าหลอดเอกซเรย์ สามารถเลือกปรับค่าได้อย่างน้อย 60 - 100 kV

๕.๑.๔ กระแสไฟฟ้าหลอดเอกซเรย์ สามารถเลือกปรับค่าได้ ไม่เกิน 2 - 10 mA

๕.๑.๕ เวลาการถ่ายภาพรังสี (Exposure Time) สามารถเลือกปรับค่าได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ดังนี้

๕.๑.๕.๑ Panoramic โหมดที่เร็วที่สุด ไม่เกิน ๑๕ วินาที

๕.๑.๕.๒ Cephalometric ไม่เกิน ๖ วินาที

๕.๑.๕.๓ CT scan ไม่เกิน ๒๐ วินาที

๕.๑.๖ ตัวแปลงภาพรังสีเป็นสัญญาณภาพทางดิจิทัลชนิด CCD (Charged Coupled Device) และมีขนาดความละเอียดของจุดรับภาพ (Pixel Size) ไม่มากกว่า ๑๕๙ ไมครอน และมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๓๒ บิท สำหรับถ่าย Cephalometric

๕.๑.๗ ตัวแปลงภาพรังสีของ CT Scan และ Panoramic เป็นสัญญาณภาพทางดิจิทัลชนิด CMOS (Complementary Metal Oxide Semi-conductor) มีความละเอียด (Voxel size) ๐.๐๘๐ มม. – ๐.๒๐๕ มม.

๕.๑.๘ จำนวนสไลด์ในการถ่าย CT Scan เท่ากับ ๒๐๐ สไลด์ และมีความละเอียดอยู่ที่ 2 lp/mm

๕.๑.๙ การปรับภาพเพื่อดูเนื้อเยื่ออ่อนของขมูก (Soft Tissue Filter) ใช้การทำงานของโปรแกรมในการปรับแต่ง

๕.๑.๑๐ เครื่อง X-Ray เป็นชนิด Face – to – Face ในการจัดตำแหน่งได้ง่าย

๕.๑.๑๑ มี Auto Exposure Function ที่คำนวณการปล่อยรังสีค่า KV และ MA โดยสมบูรณ์ เพื่อลดความยุ่งยากในการตั้งค่า KV และ MA แบบ Manual

๕.๑.๑๒ สามารถเลือกตำแหน่งในการถ่าย CT จากภาพ Panoramic Imaging ของผู้ป่วยได้อย่างแม่นยำจาก

๕.๑.๑๓ เมื่อใช้งานระบบ Panoramic Imaging

๕.๑.๑๓.๑ การปล่อยรังสีต้องปล่อยแบบการยกข้อนขึ้น ๕ ช่วงคา

๕.๑.๑๓.๒ โปรแกรมการถ่ายภาพเด็กมีการลดพื้นที่การปล่อยรังสีด้านข้างทั้งสองด้าน เพื่อลด Dose ของรังสีที่เกินความจำเป็นออกไปโดยอัตโนมัติ

๕.๑.๑๓.๓ มีโปรแกรมเลือกเทคนิคการถ่ายภาพข้อต่อขากรรไกร ด้านซ้ายและด้านขวาในท่าอ้าปากและหุบปาก ได้ ๔ ภาพบนแผ่นภาพเดียวกัน

๕.๑.๑๓.๔ มีปุ่มเลือกปรับเพิ่มหรือลดค่า kV

๕.๑.๑๓.๕ มีปุ่มเลือกการถ่ายภาพ Maxillary Sinus

๕.๑.๑๓.๖ ระบบ Temple Support ประคองศีรษะผู้ป่วย ใช้วิธีการหมุนเพื่อให้ปิดหรือเปิด

๕.๑.๑๓.๗ มีระบบจัดเรียงไม่ให้เกิดเงาของกระดูกต้นคอ ที่บังลำแสงเอกซเรย์ โดยระบบ Automatic

๕.๑.๑๓.๘ มีลำแสงจัดตำแหน่งผู้ป่วยจำนวน ๓ ลำแสง (Leser Beams) คือ Horizontal Beam, Mid Sagittal Beam , Front – Back Beam หรือมากกว่านี้ก็ได้

๕.๑.๑๔ เมื่อใช้งานระบบ Cephalometric Imaging

๕.๑.๑๔.๑ มีปุ่มปรับขึ้นลงจัดตำแหน่งผู้ป่วยและมีลำแสงจัดตำแหน่งผู้ป่วย คือ Frankfurt Plane Beam

๕.๑.๑๔.๒ สามารถจัดทำการถ่ายภาพรังสีแบบ Lateral และ PA และมือได้

๕.๑.๑๔.๓ มีชุดช่วยจัดตำแหน่งศีรษะผู้ป่วยที่หน้าผาก และ Ear Support ด้านซ้ายและด้านขวา

๕.๑.๑๔.๔ ชุด Ear Support สามารถหมุนปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ เพื่อจัดทำการถ่ายภาพรังสี

๕.๑.๑๕ เมื่อใช้งานระบบ CT(Computed tomography) Scan

๕.๑.๑๕.๑ การปล่อยรังสีต้องปล่อยในแนวระนาบตรงจากหลอดเอ็กซเรย์ไปจนถึง Sensor รับภาพแบบ Cone Beam CT

๕.๑.๑๕.๒ สามารถแสดงภาพได้ ๓ วิว คือ Coronal , Horizontal , Sagittal หรือมากกว่านี้ก็ได้

๕.๑.๑๕.๓ สามารถเลือกขนาดของภาพ เป็น ๔๐x๔๐ ตร.มม. ,๔๐x๘๐ ตร.มม. ,๘๐x๔๐ ตร.มม. ,๘๐x๕๐ ตร.มม. ,๘๐x๘๐ ตร.มม., ๑๐๐x๔๐ ตร.มม., ๑๐๐x๕๐ ตร.มม. และ ๑๐๐x๘๐ ตร.มม. หรือมากกว่านี้ก็ได้

๕.๑.๑๕.๔ สามารถถ่าย Panoramic Scout เพื่อหาจุดที่สนใจและทำการกำหนดจุดจากภาพ Panoramic Scout ก่อนทำการถ่ายภาพ CT Scan ได้

๕.๑.๑๕.๕ สามารถปรับความหนาของ slice ได้

๕.๑.๑๖ โปรแกรม Software ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันเครื่องเอกซเรย์สำหรับควบคุมการทำงาน มีคุณสมบัติดังนี้

๕.๑.๑๖.๑ สามารถแสดงภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ทันที

๕.๑.๑๖.๒ มีระบบข้อมูลที่สามารถบันทึกข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วย คือ ชื่อและนามสกุลภาษาอังกฤษ สามารถบันทึกวันที่ทำการถ่ายภาพรังสี และผลการวินิจฉัยภาพรังสีที่มีขั้นตอนการดำเนินงานเข้าใจง่าย สามารถปฏิบัติได้สะดวก รวดเร็ว

๕.๑.๑๖.๓ สามารถปรับตำแหน่งได้ดังต่อไปนี้

ก. ปรับความสว่าง คมชัด

ข. ย่อขยายตามความต้องการ และขยายเฉพาะบางส่วนของภาพได้

ค. หมุนภาพได้ทั้งทวนและตามเข็มนาฬิกา

ง. หลังจากการปรับแต่งภาพแล้ว สามารถกลับสู่ต้นฉบับได้อย่างรวดเร็ว

จ. วัดระยะจากจุดหน้าถึงจุดหลัง

ฉ. วัดมุมของจุดต่างๆในภาพรังสีได้

ช. สามารถทำการสร้างภาพ ๓ มิติได้

๕.๑.๑๖.๔ มีระบบ DICOM print และ DICOM Worklist

๔.๑.๓๗ สามารถถ่ายภาพต่าง ๆ ได้ดังนี้

ก. Standard Panoramic ๑.๑ เท่า

ข. Pediatric Panoramic

ค. Orthographic Panoramic

ง. Shadowless Panoramic

จ. Partial Panoramic

ฉ. TMJ 4 View

ช. Maxillary Sinus

ซ. Bite – wing Exposure

ฌ. CT

ญ. ภาพ Cephalometric Lateral

ฎ. P/A

๔.๑.๓๘ การปรับตำแหน่งของ Collimator ให้เป็น Wide Beam หรือ Narrow Beam เพื่อการถ่ายภาพ Panoramic , Cephalometric หรือสั่นๆเป็นแบบอัตโนมัติ

๔.๒ โปรแกรม Software (สำหรับควบคุมการทำงาน)

๔.๒.๑ โปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบภาพ (Software) และต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับเครื่องถ่ายภาพรังสีระบบดิจิตอลหลัก (X-Ray Unit) และมีลิขสิทธิ์สามารถแสดงภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ทันที

๔.๒.๒ สามารถปรับตำแหน่งได้ดังต่อไปนี้

ก. ปรับความสว่าง คมชัดได้

ข. ย่อขยายตามความต้องการ และขยายเฉพาะบางส่วนของภาพได้

ค. หมุนภาพได้ตั้งหาน และตามเข็มนาฬิกาได้

ง. กลับภาพแบบกระจกเงาได้ทั้งแบบแนวตั้ง และแนวนอน (Vertical and Horizontal Mirror)

จ. หลังจากการปรับแต่งภาพแล้ว สามารถกลับสู่ต้นฉบับได้อย่างรวดเร็ว

ฉ. วัดมุมของฟันต่างๆในภาพรังสีได้

ช. สามารถทำการสร้างภาพ ๓ มิติได้

๔.๒.๓ สามารถส่งภาพรังสีเข้าระบบ PACS หรือ HosXP หรือโปรแกรมเวชระเบียนอื่นของโรงพยาบาลที่จะมีการจัดขึ้นในอนาคตได้

๔.๒.๔ สามารถใส่เลขที่บัตรผู้ป่วย (HN No.) เพื่อเรียกชื่อผู้ป่วยจากระบบ Worklist ที่เชื่อมต่อกับระบบของรพ. ได้ โดยไม่ต้องพิมพ์ชื่อ-นามสกุลของผู้ป่วยเอง

๔.๒.๕ สามารถพิมพ์ภาพรังสีกับเครื่องพิมพ์ชนิดที่มีใช้ในรพ.ได้

๕.๒.๖ มีระบบ Log off backup สำหรับสำรองข้อมูลคนป่วยตอน Shot down คอมพิวเตอร์ และมีระบบ backup สำหรับสำรองข้อมูลผู้ป่วย แบบตั้งวันและเวลาได้

๕.๒.๗ ติดตั้ง Software ให้ในคอมพิวเตอร์ของ รพ. หากภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องคอมพิวเตอร์ (ซ่อมบำรุง, เปลี่ยนภาพ, เพิ่มจำนวนห้องรักษา) ทดแทนหรือเพิ่มเติม ตามที่ รพ. ร้องขอ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ

๕.๓ เครื่องอ่าน และแปลงสัญญาณข้อมูลภาพรังสีเป็นระบบดิจิตอล

๕.๓.๑ เป็นเครื่องอ่านภาพรังสี โดยใช้หลักการแปลงสัญญาณจากแผ่น Phosphor Storage Plate (PSP) ให้เป็นสัญญาณภาพดิจิตอล และแสดงบนจอภาพคอมพิวเตอร์

๕.๓.๒ สามารถใช้ร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows หรือดีกว่า

๕.๓.๓ ใช้กับกระแสไฟ ๒๒๐ โวลท์ กระแสสลับความถี่ ๕๐ เฮร์ท

๕.๓.๔ เครื่องสามารถอ่านภาพจากแผ่น Phosphor Storage Plate ที่ผ่านการถ่ายภาพรังสีแล้ว

๕.๓.๕ เครื่องแปลงสัญญาณภาพรังสีสามารถแสดงภาพโดยตรง จากจอคอมพิวเตอร์ อ่านชุดรับสัญญาณด้วยระบบเลเซอร์สแกนเนอร์

๕.๓.๖ ใช้แสงเลเซอร์ตามมาตรฐาน Class I Laser Device

๕.๓.๗ แผ่นรับสัญญาณ imaging plate หรือ Phosphor Storage Plate ผลิตจาก Phosphor crystal ขนาดเล็ก เคลือบเป็นชั้นบาง ๆ บนแผ่นพลาสติก มีคุณสมบัติรับพลังงานรังสี เก็บไว้ และจะปลดปล่อยพลังงานเมื่อถูกแสงเลเซอร์สแกนผ่าน

๕.๓.๘ imaging plate ที่ใช้ถ่ายในช่องปากมีขนาดมาตรฐานเทียบเท่าขนาดฟิล์มถ่ายภาพรังสี periapical size 0 2 และมีความละเอียดในการรับภาพ (Practical resolution) อย่างน้อย 22 Lp/mm (line pairs per millimeter)

๕.๓.๙ เครื่องสแกนเนอร์รองรับสแกน (Theoretical Resolution) ได้ไม่น้อยกว่า 40 Lp/mm

๕.๓.๑๐ เครื่องสแกนเนอร์สามารถสแกน imaging plate ความละเอียด (Effective Resolution) ไม่น้อยกว่า 22/22 Lp/mm และมีอย่างน้อย ๒ ขนาด

๕.๓.๑๑ Imaging plate ที่ถูกรังสีเอ็กซ์แล้ว สามารถลบออกได้เมื่อผ่าน ERASER ภายในเครื่อง

๕.๓.๑๒ แผ่นฟิล์มฝังชิปในการป้องกันข้อมูลผู้ป่วย

๕.๓.๑๓ มีช่องใส่ฟิล์มเพื่อกำหนดขนาดของแต่ละฟิล์มเพื่อใช้ในการสแกนแต่ละขนาด

๕.๓.๑๔ มีซองแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง สำหรับใส่ imaging plate ที่ใช้ถ่ายภาพรังสีในปาก

๕.๓.๑๕ มีระบบจอ Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว และระบบความจำข้อมูลที่สแกนในตัวเครื่องสแกน

๕.๓.๑๖ มีโปรแกรมสำหรับการอ่านผลจากแผ่นรับสัญญาณ สามารถวัดขนาด,วัดมุม,ย่อ/ขยายภาพ และชุมภาพเฉพาะจุด ปรับแสงสว่างและความคมชัดของภาพ มีระบบ Filter สำหรับเน้นภาพที่ต้องใช้ดู

๕.๓.๑๗ ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือวัสดุรีไซเคิลได้

๔.๓.๔ มีไฟแสดงที่ช่องรับฟิล์มและสามารถเปลี่ยนสีได้

๔.๔ เครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปาก

๔.๔.๑ กระแสหลอดรังสี (tube current) ไม่เกิน 7 mA

๔.๔.๒ ปรับแรงดันไฟฟ้าได้ ๒ ระดับ คือ 60 และ 70 KV

๔.๔.๓ เวลาที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสีปรับได้ไม่น้อยกว่า ๐.๐๑-๒ วินาที สามารถเลือกถ่ายภาพได้ทั้งแบบฟิล์มและดิจิตอล

๔.๔.๔ มีกรวยบังคับแสง (cone) แบบไส รูปทรงกระบอกที่ให้ระยะจุดโฟกัส ซึ่งมีหลอดแสง LED จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หลอด เมื่อแสงไฟมาบรรจบกัน จะได้จุดโฟกัส หรือตำแหน่งถ่ายภาพที่แม่นยำ

๔.๔.๕ ที่เครื่องควบคุมมีการแสดงการทำงานต่อไปนี้

๔.๔.๕.๑ มีไฟแสดงสภาวะเปิดเครื่อง หรือพร้อมที่จะถ่ายภาพรังสีได้ ไฟจะติดเมื่อเปิดเบนสวิตช์

๔.๔.๕.๒ มีแป้นกดให้เลือกขนาดตำแหน่งซี่ฟันไม่น้อยกว่า ๖ จุด และสามารถเลือกถ่ายภาพได้อย่างน้อย ๓ ขนาดคือ เด็ก ผู้หญิง และผู้ใหญ่

๔.๔.๕.๓ มีตัวแสดงเวลาในการถ่ายภาพรังสี โดยสามารถเปลี่ยนไปตามการปรับตั้งค่า

๔.๔.๖ หัวหลอดรังสีมีลักษณะใช้งานง่าย และมีสเกลองศาสำหรับตั้งค่ามุมในการถ่ายภาพรังสี

๔.๔.๗ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

๔.๔.๗.๑ เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Automatic Voltage Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 kVA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง

๔.๔.๗.๒ แผ่น Imaging plate Size 0 (Medium) ขนาด ๒๐ x ๓๐ ตร.มม. จำนวน ๒ แผ่น หรือมากกว่า

๔.๔.๗.๓ แผ่น Imaging plate Size 2 (Large) ขนาด ๓๐x๔๐ ตร.มม. จำนวน ๔ แผ่น หรือมากกว่า

๔.๔.๗.๔ ซอง และกระดาษป้องกัน Size 0 จำนวน ๑๐๐ ชิ้น หรือมากกว่า

๔.๔.๗.๕ ซอง และกระดาษป้องกัน Size 2 จำนวน ๓๐๐ ชิ้น หรือมากกว่า

๖. รายละเอียดของงาน

๖.๑ งานรื้อถอนเครื่องถ่ายภาพรังสีเดิม พร้อมระบบควบคุมเดิม

๖.๑.๑ ถอดการติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปาก และเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะเครื่องเดิม ออกจากห้องเอกซเรย์ทันตกรรม รพ.ฯ พร้อมขนย้าย

๖.๒ งานติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปาก และติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล พร้อมติดตั้งคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน และระบบปฏิบัติการที่ใช้ควบคุม

๖.๒.๑ ติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล พร้อมเครื่องปรับระดับไฟฟ้าให้คงที่ (stabilizer) 5 kVA สำหรับเครื่องถ่ายภาพรังสี พร้อมแผงควบคุม ตามตำแหน่งที่ทางราชการกำหนด

๖.๒.๒ ติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปาก พร้อมเครื่องปรับระดับไฟฟ้าให้คงที่ (stabilizer) 5 kVA สำหรับเครื่องถ่ายภาพรังสี พร้อมแผงควบคุม ตามตำแหน่งที่ทางราชการกำหนด

๖.๒.๓ จัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ในการดำเนินการติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปาก และเครื่องถ่ายภาพรังสีทางปาก และกะโหลกศีรษะแบบดิจิตอล ที่มีคุณลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขตามข้อกำหนด

๗. การติดตั้ง

๗.๑ การติดตั้ง การเดินสายสัญญาณควบคุม สายนำสัญญาณ และสายจ่ายกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ของระบบแต่ละชุด จากห้องเอกซเรย์ไปยังจุดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ของระบบ (คอมพิวเตอร์) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต โดยเดินสายในท่อร้อยสาย EMT,IMC, PVC, Flexible หรือ HDPE (ในบางจุดที่จำเป็น) ยึดติดเพดานหรือผนังส่วนที่เป็นคอนกรีตให้ เดินซ่อนฝ้าเพดาน ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่

๗.๒ วิธีการเดินสาย, ขนาดของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ, สายไฟฟ้า และท่อร้อยสาย ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น ตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของการพลังงานแห่งชาติ โดยให้ปฏิบัติตามกฎที่ดีที่สุด

๗.๓ รายละเอียดจุดติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสี เป็นเพียงการกำหนดจำลอง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจ และมองเห็นตำแหน่ง แต่สำหรับการใช้งานจริง ต้องติดตั้งให้เหมาะสมกับความสะดวกในการใช้งานจริง และสภาพพื้นที่จริง

๗.๔ ผู้ขายต้องมาติดตั้งระบบ และเชื่อมต่อกับระบบ PACS หรือ HosXP หรือโปรแกรมเวชระเบียนอื่นของรพ. เมื่อรพ มีการติดตั้งระบบ PACS หรือ HosXP หรือโปรแกรมเวชระเบียนอื่น ในอนาคต ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามที่รพ.กำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๗.๕ ผู้ขายยินดีดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ตรวจมาตรฐานการมีและใช้เครื่องกำเนิดรังสีตลอดจนทำการแก้ไขจนผ่านมาตรฐาน ได้หนังสือรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ก่อนคณะกรรมการลงนามตรวจรับ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

๗.๖ อุปกรณ์บางอย่าง แม้ว่าจะไม่ปรากฏในแบบหรือข้อตกลง แต่เป็นอุปกรณ์จำเป็นที่ทำให้งานของระบบสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ครบถ้วน ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๗.๗ ผู้ขายจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีคุณภาพดี เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ตลอดจนใช้ช่างเทคนิคที่มีคุณภาพ ในการประกอบติดตั้งเครื่องถ่ายภาพรังสีฯ รวมถึงการทำงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปด้วยความถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดี

๗.๘ การติดตั้งอุปกรณ์โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์และความชำนาญด้านนี้ โดยเฉพาะ ทางราชการอาจจะส่งเจ้าหน้าที่มาประสานงาน /สังเกตการณ์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญของบริษัท ตลอดระยะเวลาการติดตั้ง

๗.๙ ผู้ขายจะต้องปรับปรุงสภาพห้อง พื้นผิว เพดาน ผนัง และอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีอยู่เดิม ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม ภายหลังจากการทำงานแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว

๗.๑๐ ระบบการต่อลายดิน (Grounding System) และจุดที่ต่อลงดิน ต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

๗.๑๑ การติดตั้งระบบไฟฟ้า วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

๘. **การฝึกอบรม และการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาทางเทคนิค**

๘.๑ ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมการใช้เครื่องให้กับบุคลากรของทางราชการ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ นาย จนกว่าเจ้าหน้าที่ของรพ.ฯ จะสามารถใช้ปฏิบัติงานได้เองเป็นอย่างดี

๘.๒ ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมแบบ On-site Training สำหรับการใช้งานอุปกรณ์ และระบบทั้งหมด ให้กับเจ้าหน้าที่ของทางราชการ โดยผู้ขายต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม สถานที่ อุปกรณ์การฝึก รวมถึงวิทยากร เอกสาร และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๘.๓ ผู้ขายต้องพร้อมให้การสนับสนุนและเข้ามาดูแล เพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคนิคใดๆ ที่อาจเกิดขึ้น ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม

๘.๔ ผู้ขายจะต้องจัดอบรม ให้กับผู้ใช้งานเครื่องเอกซเรย์ เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ Hardware และ Software ที่มีใช้ในระบบ

๘.๕ ผู้ขายต้องมีอะไหล่สำหรับซ่อมบำรุงไว้ขายเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๘.๖ ผู้ขายต้องมีคู่มือประกอบการใช้งานทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด

๙. **การรับประกันคุณภาพงาน**

๙.๑ รับประกันคุณภาพเครื่องถ่ายภาพรังสี เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือมากกว่า ยกเว้นตัว Tube Head จะต้องรับประกันสินค้าเป็นเวลา ๒ ปี ทั้งนี้ การรับประกันให้นับถัดจากวันที่ทางราชการรับมอบอุปกรณ์ และระบบอย่างเป็นทางการ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนส่วนที่เสียหายต่างๆ จากการใช้งานตามปกติ รวมทั้งความบกพร่อง อันเนื่องมาจากการติดตั้งที่ไม่สมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมตลอดระยะเวลาการรับประกัน

๙.๒ ผู้ขายจะต้องเข้าทำการตรวจเช็คเครื่องทุกๆ ๔ เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกันคุณภาพ (นับตั้งแต่วันที่ตรวจรับ) โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๙.๓ หากเกิดการชำรุด หรือขัดข้องของอุปกรณ์ หรือโปรแกรมที่ใช้ควบคุมเครื่องถ่ายภาพรังสีภายในระยะเวลารับประกันคุณภาพ เนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาตรวจเช็คภายใน ๓ วันนับจากวันที่ได้รับแจ้งจากทางราชการ โดยไม่คิดเอาสิ่งของ ค่าแรงงาน หรือค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มเติมทั้งสิ้น

๙.๔ หากทางผู้ขายได้ดำเนินการแก้ไขให้แล้วถึง ๒ ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ทางผู้ขายต้องแก้ไข เปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับทางโรงพยาบาล โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ภายในระยะเวลาที่ทางโรงพยาบาลกำหนด

๙.๕ หากผู้ขายไม่สามารถแก้ไขอุปกรณ์ หรือระบบให้สามารถใช้งานได้ตามปกติภายในเวลาตามที่กำหนดดังกล่าว ทางราชการมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือว่าจ้างบริษัทอื่นเข้ามาดำเนินการแก้ไขแทนผู้ขาย และผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น จากการแก้ปัญหาดังกล่าวทั้งหมด โดยไม่มีเงื่อนไข

๙.๖ ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุขัดข้องหรือซ่อมบำรุงโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ ทางราชการมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุขัดข้องหรือซ่อมบำรุง หรือจัดซ่อมนั้นเองหรือให้บริษัทอื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือซ่อมบำรุง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด โดยการที่ทางราชการทำการแก้ไขเองนั้น หรือให้บริษัทอื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ถือเป็นการหลุดพ้นจากระยะการรับประกันอุปกรณ์ หรือระบบนั้นๆ

๑๐. การตรวจรับงาน

๑๐.๑ ในการตรวจรับ ผู้ขายจะต้องส่งมอบรายละเอียด รายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No.) รหัส ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีจริง และจะต้องส่งข้อมูลเป็นตารางสรุปในรูปของเอกสาร และข้อมูลคอมพิวเตอร์ไฟล์

๑๐.๒ ทางราชการจะดำเนินการตรวจรับ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ/ติดตั้งอุปกรณ์/ระบบ และรายละเอียดการอื่นๆ ตามสัญญาเสร็จเรียบร้อยพร้อมให้ทางราชการตรวจรับ การตรวจรับอุปกรณ์/ระบบ ดังกล่าว ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการต่างๆ ทั้งสิ้น โดยทางราชการจะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น และการทดสอบทางเทคนิคเพื่อตรวจรับนี้ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเครื่องมือทดสอบที่ต้องใช้ทั้งหมด

๑๐.๓ การตรวจรับผู้ขายจะต้องทำการติดตั้ง ประกอบต่างๆให้สมบูรณ์ก่อนส่งมอบงาน ทั้งนี้ หากพบข้อผิดพลาดในการทำงานของผู้ขาย ในระหว่างการตรวจรับ ให้ถือว่าการติดตั้งระบบยังไม่เรียบร้อยแล้วเสร็จสมบูรณ์ และไม่พร้อมให้ทางราชการตรวจรับ

๑๐.๔ ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือ รายละเอียดการใช้งานของเครื่องถ่ายภาพรังสี และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่างๆ ของระบบตามที่ได้ติดตั้งจริง ประกอบด้วยต้นฉบับ ๑ ชุด และสำเนาจำนวน ๒ ชุด ให้ทางราชการ

๑๑. ระยะเวลาส่งมอบงาน

กำหนดเวลาส่งมอบงานภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๑๒. สถานที่ส่งมอบงาน

แผนกพัสดุกรรม โรงพยาบาลฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ ๒

๑๓. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระเงินตามจำนวนในสัญญาซื้อขาย โดยจะจ่ายหลังจากผู้ขายปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่ทางราชการกำหนด และทางราชการได้ทำการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดยจะชำระตามเงื่อนไข

๑๔. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ส่งมอบงานช้ากว่าที่กำหนดหรือระบุในสัญญา ทางราชการจะกำหนดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาทั้งหมดตามสัญญา จนถึงวันที่ส่งมอบงานให้แก่ทางราชการจนถูกต้องครบถ้วน หากจำนวนเงินค่าปรับจะเกินร้อยละ ๑๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา ทางราชการจะพิจารณาดำเนินการบอกเลิกสัญญาหรือข้อตกลงได้ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วนได้ เว้นแต่ผู้ขายจะยินยอมเสียค่าปรับให้แก่ทางราชการในอัตราค่าปรับเท่าเดิมต่อไป ในระหว่างที่ทางราชการยังมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้น หากทางราชการเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตามสัญญานั้นได้ ทางราชการจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา

๑๕. การสงวนสิทธิ์

ทางราชการขอสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติม เงื่อนไขหรือข้อกำหนดในสัญญา (ถ้ามี)

๑๖ วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อ จำนวนเงิน ๓,๓๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสามแสนบาทถ้วน)

น.ท. ประธานกรรมการ

(ปารเมศ สิงเฉลิมวงศ์)

ว่าที่ น.ท.หญิง กรรมการ

(สิริรัตน์ ผลวงษ์)

ว่าที่ ร.ต.หญิง กรรมการ

(นันท์นภัส วีระกุล)