

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องเอกซเรย์ฟันทั้งปาก พร้อมกะโหลกศีรษะแบบ ๓ มิติ**

**๑. คุณสมบัติทั่วไป**

- ๑.๑ ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๒ อุปกรณ์รับถ่ายภาพรังสีใช้เทคโนโลยี Sensor แทนการใช้ฟิล์ม
- ๑.๓ อุปกรณ์รับถ่ายภาพ CT Scan ใช้เทคโนโลยี CMOS Sensor แบบ FPD
- ๑.๔ สามารถแสดงภาพรังสีที่จอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ได้ภายใน ๒ นาที สิ้นสุดการปล่อยรังสีของเครื่องเอกซเรย์
- ๑.๕ มีระบบควบคุมการถ่ายภาพแบบธรรมดา (Manual) เพื่อปรับ เพิ่ม ลด ค่าเทคนิคในการถ่ายภาพรังสี
- ๑.๖ มีชุดควบคุมการถ่ายภาพ X-Ray ด้วย Emission Button
- ๑.๗ สามารถปรับระดับเครื่องสูง-ต่ำ ด้วยระบบมอเตอร์ เพื่อให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ป่วย
- ๑.๘ อุปกรณ์รองคาง (Chinrest) เพื่อป้องกันการก้ม – เงยขณะถ่ายภาพ

**๒. คุณสมบัติทางเทคนิค**

- ๒.๑ หลอดเอกซเรย์ มีระยะโฟกัส (Focus Spot) ไม่มากกว่า ๐.๕ มม.
- ๒.๒ มีค่ากรองรังสี (Total Filtration) มีค่าเทียบเท่าอลูมิเนียมขนาดอย่างน้อย ๒.๕ มม. (๒.๕ mm AL)
- ๒.๓ แรงดันไฟฟ้าหลอดเอกซเรย์ สามารถเลือกปรับค่าได้อย่างน้อย ๖๐- ๑๐๐ kV
- ๒.๔ กระแสไฟฟ้าหลอดเอกซเรย์ สามารถเลือกปรับค่าได้ ไม่เกิน ๒ – ๑๐ mA
- ๒.๕ เวลาการถ่ายภาพรังสี (Exposure Time) สามารถเลือกปรับค่าได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังนี้
  - Panoramic ไม่เกิน ๑๕ วินาที
  - Cephalometric ไม่เกิน ๖ วินาที
  - CT Scan ไม่เกิน ๒๐ วินาที
- ๒.๖ ตัวแปลงภาพรังสีเป็นสัญญาณภาพทางดิจิทัลชนิด CCD (Charged Coupled Device) และมีขนาดความละเอียดของจุดรับภาพ (Pixel Size) ไม่มากกว่า ๑๔๔ ไมครอน และมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๓๒ บิตสำหรับถ่าย Cephalometric
- ๒.๗ ตัวแปลงภาพรังสีของ CT Scan และ Panoramic เป็นสัญญาณภาพทางดิจิทัลชนิด CMOS (Complementary Metal Oxide Semi-conductor) มีความละเอียดไม่น้อย (Voxel size) ๐.๐๘๐ mm – ๐.๓๒๐ mm
- ๒.๘ การปรับภาพเพื่อดูเนื้อเยื่อของนุ่ม (Soft Tissue Filter) ใช้การทำงานของโปรแกรมในการปรับแต่ง
- ๒.๙ เครื่อง X-Ray เป็นชนิด Face – to – Face ในการจัดตำแหน่งได้ง่าย
- ๒.๑๐ มี Auto Exposure Function ที่คำนวณการปล่อยรังสีค่า KV และ MA โดยสมบูรณ์ เพื่อลดความยุ่งยากในการตั้งค่า KV และ MA แบบ Manual
- ๒.๑๑ สามารถเลือกตำแหน่งในการถ่าย CT จากภาพ Panoramic Imaging ของผู้ป่วยได้อย่างแม่นยำจาก Panoramic Plus Scout Function
- ๒.๑๒ เมื่อใช้งานระบบ Panoramic Imaging
  - ๒.๑๒.๑ การปล่อยรังสีต้องปล่อยแบบการยกข้อขึ้น ๕ องศา
  - ๒.๑๒.๒ โปรแกรมการถ่ายภาพเด็กมีการลดพื้นที่การปล่อยรังสีด้านข้างทั้งสองด้าน เพื่อลด Dose ของรังสีที่เกินความจำเป็นออกไปโดยอัตโนมัติ

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

- ๒.๑๒.๓ มีโปรแกรมเลือกเทคนิคการถ่ายภาพข้อต่อขากรรไกร ด้านซ้ายและด้านขวาในท่าอ้าปากและหุบปากได้ ๔ ภาพบนแผ่นภาพเดียวกัน
- ๒.๑๒.๔ มีปุ่มเลือกปรับเพิ่มหรือลดค่า kV
- ๒.๑๒.๕ มีปุ่มเลือกการถ่ายภาพ Maxillary Sinus
- ๒.๑๒.๖ ระบบ Temple Support ประคองศีรษะคนไข้ ใช้วิธีการหมุนเพื่อให้ปิดหรือเปิด
- ๒.๑๒.๗ มีระบบชดเชยไม่ให้เกิดเงาของกระดูกต้นคอ ที่บังลำแสงเอกซเรย์ โดยระบบ Automatic
- ๒.๑๒.๘ มีลำแสงจัดตำแหน่งผู้ป่วยจำนวน ๓ ลำแสง (Leser Beams) คือ Horizontal Beam, Mid Sagittal Beam , Front – Back Beam
- ๒.๑๓ เมื่อใช้งานระบบ Cephalometric Imaging
- ๒.๑๓.๑ มีปุ่มปรับขึ้นลงจัดตำแหน่งคนไข้และมีลำแสงจัดตำแหน่งผู้ป่วย คือ Frankfurt Plane Beam
- ๒.๑๓.๒ สามารถจัดทำการถ่ายภาพรังสีแบบ Lateral และ PA และมีมือได้
- ๒.๑๓.๓ มีชุดช่วยจัดตำแหน่งศีรษะคนไข้ที่หน้าผาก และ Ear Support ด้านซ้ายและด้านขวา
- ๒.๑๓.๔ ชุด Ear Support สามารถหมุนปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ เพื่อจัดทำการถ่ายภาพรังสี
- ๒.๑๔ เมื่อใช้งานระบบ CT (Computed tomography) Scan
- ๒.๑๔.๑ การปล่อยรังสีต้องปล่อยในแนวระนาบตรงจากหลอดเอ็กซเรย์ไปจนถึง Sensor รับภาพแบบ Cone Beam CT
- ๒.๑๔.๒ สามารถแสดงภาพได้ ๓ วิว คือ Coronal , Horizontal , Sagittal
- ๒.๑๔.๓ สามารถเลือกขนาดของภาพ เป็น ๔๐x๔๐ mm ,๔๐x๘๐ mm. ,๘๐x๔๐ mm. ,๘๐x๕๐ mm, ๘๐x๘๐ mm., ๑๐๐x๔๐ mm. , ๑๐๐x๕๐ mm. , ๑๐๐x๘๐ mm. , ๑๕๐x๕๐ mm. , ๑๕๐x๗๕ mm. , ๑๕๐x๑๔๐ mm.
- ๒.๑๕.๔ สามารถถ่าย Panoramic Scout เพื่อหาจุดที่สนใจและทำการกำหนดจุดจากภาพ Panoramic Scout ก่อนทำการถ่ายภาพ CT Scan ได้
- ๒.๑๕ โปรแกรม Software ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับเครื่องเอกซเรย์สำหรับควบคุมการทำงาน มีคุณสมบัติดังนี้
- ๒.๑๕.๑ สามารถแสดงภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ทันที
- ๒.๑๕.๒ มีระบบข้อมูลที่สามารถบันทึกข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วย คือ ชื่อและนามสกุลภาษาอังกฤษ สามารถบันทึกวันที่ทำการถ่ายภาพรังสี และผลการวินิจฉัยภาพรังสีที่มีขั้นตอนการดำเนินงานเข้าใจง่าย สามารถปฏิบัติได้สะดวก รวดเร็ว
- ๒.๑๕.๓ สามารถปรับตำแหน่งได้ดังต่อไปนี้
- ปรับความสว่าง คมชัด
  - ย่อขยายตามความต้องการ และขยายเฉพาะบางส่วนของภาพได้
  - หมุนภาพได้ทั้งทวนและตามเข็มนาฬิกา
  - หลังจากการปรับแต่งภาพแล้ว สามารถกลับสู่ต้นฉบับได้อย่างรวดเร็ว
  - วัดระยะจากจุดหน้าถึงจุดหลัง
  - วัดมุมของจุดต่างๆในภาพรังสีได้
  - สามารถทำการสร้างภาพ ๓ มิติได้
- ๒.๑๕.๔ มีระบบ DICOM print และ DICOM Worklist

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

๒.๑๖ สามารถถ่ายภาพต่างๆ ได้ดังนี้

- Standard Panoramic ๑.๓ เท่า
- Pediatric Panoramic
- Orthographic Panoramic
- Shadowless Panoramic
- Parital Panoramic
- TMJ ๔ View
- Maxillary Sinus
- Bite – wing Exposure
- CT
- ภาพ Cephalometric Lateral และ P/A

๒.๑๗ การปรับตำแหน่งของ Collimator ให้เป็น Wide Beam หรือ Narrow Beam เพื่อการถ่ายภาพ Panoramic , Caphalometric หรืออื่นๆเป็นแบบอัตโนมัติ

### ๓. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบชุด จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณสมบัติตามที่ระบุหรือสูงกว่า

๓.๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง Intel Xeon Processor ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ GHz หรือมีประสิทธิภาพดีกว่า

๓.๑.๒ หน่วยความจำหลัก ๑๖ GB หรือดีกว่า

๓.๑.๓ Hard disk ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB แบบ SATA ความเร็วในการหมุน ๗,๒๐๐ รอบต่อนาทีหรือมีประสิทธิภาพดีกว่า

๓.๑.๔ การ์ดจอ (Graphic Card) ต้องเป็นชนิดแยกมีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า ๒ GB หรือดีกว่า

๓.๑.๕ DVD R/RW ความเร็วไม่น้อยกว่า ๘ เท่า ของมาตรฐานความเร็วปกติหรือมีประสิทธิภาพดีกว่า

๓.๑.๖ Network Adapter Card Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbit/Sec หรือดีกว่า

๓.๑.๗ ชนิดจอภาพไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว LCD จำนวน ๑ ชุด หรือดีกว่า

๓.๑.๘ แป้นพิมพ์และ Mouse

๓.๑.๙ ระบบปฏิบัติการเป็น Window ๑๐ ๖๔ bit Professional หรือดีกว่า

๓.๒ เครื่องสำรองไฟ (UPS) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

๓.๓ เครื่องปรับระดับไฟฟ้าให้คงที่ (stabilizer) ๕ kv สำหรับเครื่องเอ็กซเรย์ ๑ เครื่อง

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

#### ๔. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๔.๑ ผู้ขายรับประกันสินค้าเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับตั้งแต่ส่งมอบสินค้าโดยรับประกันความผิดพลาดจากการผลิตและการใช้งานปกติ โดยไม่คิดมูลค่า
- ๔.๒ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๓ มีหลักฐานการนำเข้าและการรับรองมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ออกโดยองค์การอาหารและยาประเทศไทย
- ๔.๔ กรณีเครื่องมือมีปัญหาเมื่อทางโรงพยาบาลแจ้งไป ผู้ขายจะต้องติดต่อกลับมาภายใน ๒๔ ชั่วโมง และจัดส่งช่างมาทำการตรวจเช็คแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๓ วัน ถ้าซ่อมแซมแล้วใช้ไม่ได้ภายใน ๗ วัน ผู้ขายต้องนำสินค้าที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้งานจนกว่าจะซ่อมแซมแล้วเสร็จ และหากผู้ขายได้ทำการแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง สินค้าไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำสินค้าใหม่มาเปลี่ยนให้โดยไม่มีเงื่อนไข
- ๔.๕ ผู้ขายต้องตรวจเช็คบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๕ ปี
- ๔.๖ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๔.๗ ผู้ขายจะต้องสาธิตและฝึกสอนผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ๔.๘ ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดและลงหมายเลขข้อในแคตตาล็อกให้ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะที่ทางราชการกำหนด เพื่อประกอบการพิจารณา

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ