

ผนวก ข.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องถ่ายภาพรังสีฟันทั้งปากและกะโหลกศีรษะระบบดิจิตอลชนิดสามมิติ

1. ความต้องการ

เครื่องถ่ายภาพรังสีฟันทั้งปากและกะโหลกศีรษะระบบดิจิตอลชนิดสามมิติ

2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นเครื่องฉายแสง X-RAY สำหรับถ่ายภาพรังสีฟันทั้งปากและกะโหลกศีรษะระบบดิจิตอลชนิดสามมิติ
- 2.2 เป็นเครื่องฉายแสง X-RAY แบบตั้งพื้นหรือยึดติดผนัง
- 2.3 ตัวเครื่องประกอบด้วยส่วนฐาน มีแกนกลางยึดติดกับส่วนแขน และยึดติดกับหัว X-RAY ที่สามารถหมุนเคลื่อนที่ได้
- 2.4 สามารถทำงานเชื่อมต่อกับชุดควบคุมระบบประมวลและบันทึกข้อมูลภาพ X-RAY ได้
- 2.5 สามารถปรับระดับความสูงของเครื่องให้เหมาะสมกับสรีระของคนใช้ได้สะดวก เช่น ผู้ใหญ่ เด็ก หรือผู้ป่วยนั่งรถเข็น wheel chair
- 2.6 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 2.7 มีระบบสำรองไฟ ในกรณีไฟดับหรือไฟตก

3. คุณลักษณะเฉพาะ (หมายเลขคุณลักษณะเฉพาะ 6525-M-59-P-0481)

- 3.1 ชุดกำเนิดรังสี (x-ray Generator) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.1.1 ชุดกำเนิดรังสีเป็นชนิด High Frequency หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 3.1.2 สามารถปรับค่ากระแสไฟฟ้า (Tube Current) ได้ในช่วง 4-16 mA หรือกว้างกว่า
 - 3.1.3 สามารถปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Tube Voltage) ได้ในช่วง 60-90 kV หรือกว้างกว่า
- 3.2 ชุดหลอดเอกซเรย์ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.2.1 จุดโฟกัส (Focal spot) มีขนาดไม่มากกว่า 0.5 mm
 - 3.2.2 มีตัวกรอง (Filter) สำหรับกรองรังสีเพื่อลดอันตรายจากรังสี มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.5 mmAL
- 3.3 ชุดรับรังสี (Detector) สำหรับรับและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิตอลมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.3.1 ชุดรับภาพ (Sensor Receptor) สำหรับการถ่ายภาพสองมิติ
 - 3.3.1.1 ชุดรับภาพเป็นชนิด CCD หรือชนิด CMOS หรือดีกว่า
 - 3.3.1.2 มีชุดรับภาพอย่างน้อย 2 ชุด สำหรับถ่ายภาพรังสีฟันทั้งปาก (Panoramic) และกะโหลกศีรษะ (Cephalometric) ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ แบบอัตโนมัติ
 - 3.3.1.3 มีขนาด Image Pixel Size ไม่เกิน 0.1 mm
 - 3.3.2 ชุดรับภาพสำหรับการถ่ายภาพสามมิติ
 - 3.3.2.1 ชุดรับภาพเป็นชนิด (Flat Panel Detector) เทคโนโลยี CMOS หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 3.3.2.2 มีขนาด Image voxel Size ไม่เกิน 0.1 mm
- 3.4 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.4.1 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Telescopic Column หรือแบบอื่นที่ดีกว่า
 - 3.4.2 สามารถปรับระดับ สูง – ต่ำ ได้ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized Movement) เพื่อให้สามารถถ่ายภาพรังสีของผู้ป่วยในท่านั่งได้สะดวก

- 3.4.3 มีระบบแสงเลเซอร์อย่างน้อย 2 แนว เพื่อช่วยในการจัดทำสำหรับการถ่ายภาพในแนวระนาบแบ่งครึ่งซ้าย-ขวา (Midsagittal Plane) และแนวระนาบ Frankfort Horizontal Plane
- 3.4.4 มีจอแสดงผลแบบ Touchscreen หรือดีกว่า สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง และสามารถแสดงภาพถ่าย X-ray ได้
- 3.5 สามารถตั้งโปรแกรมถ่ายภาพรังสีแบบ Panoramic ล่วงหน้า โดยเลือกจากรูปสัญลักษณ์ (Graphic Symbol) ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.5.1 ภาพรังสีฟันทั้งปากมาตรฐาน (Standard Panoramic)
 - 3.5.2 ภาพรังสีฟันทั้งปากมาตรฐานสำหรับเด็ก (Panoramic for Children)
 - 3.5.3 ภาพรังสีด้านประชิดฟัน (Bite Wing)
 - 3.5.4 ภาพรังสีข้อต่อขากรรไกร (Temporomandibular Joint)
- 3.6 สามารถปรับขนาดความกว้างพื้นที่ของการถ่ายภาพรังสีแบบ Cephalometric ในมุมต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.6.1 ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง (Lateral)
 - 3.6.2 ภาพรังสีกะโหลกศีรษะในแนวหน้า-หลัง (AP) และแนวหลัง-หน้า (PA)
 - 3.6.3 ภาพรังสีกะโหลกศีรษะแนวเอียง (Oblique)
- 3.7 การถ่ายภาพรังสีสามมิติ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 3.7.1 มุมมองของภาพ (Field of View) มีให้เลือกอย่างน้อย 2 ขนาด โดยขนาดเล็กลดไม่น้อยกว่า 50x40 mm.
 - 3.7.2 สามารถสร้างภาพสามมิติได้จากข้อมูลที่สแกนมาแล้วโดยแสดงบนจอภาพได้อย่างน้อย 3 ระนาบ ได้แก่ ระนาบตามแกน (Axial Plane) ระบบแบ่งครึ่งซ้าย - ขวา (Sagittal Plane) และระนาบแบ่งหน้า - หลัง (Coronal Plane)
- 3.8 มีระบบและโปรแกรมใช้งานอย่างน้อยดังนี้
 - 3.8.1 ระบบฐานข้อมูลที่สามารถป้อนหรือค้นหาข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วย ชื่อ - นามสกุล วัน เดือน ปี และเลขที่บัตรของผู้ป่วยได้
 - 3.8.2 ระบบ DICOM สามารถเชื่อมต่อข้อมูลและสัญญาณภาพในระบบ PACS (Picture Archiving and Communication System) ของโรงพยาบาลสุรนารีได้
 - 3.8.3 โปรแกรมวิเคราะห์ วางแผนและจำลองการเจาะหรือฝังรากเทียมโดยใช้แม่แบบ (Template) 3 มิติ ในระนาบต่าง ๆ ได้ชัดเจนและเสมือนจริง
 - 3.8.4 โปรแกรมปรับแต่งภาพ ขยายภาพเฉพาะจุดที่สนใจ ปรับความสว่างและความเข้มของภาพ
 - 3.8.5 โปรแกรม Drawing Tools สำหรับเขียนตัวอักษร เส้นตำแหน่ง รูปทรงสี่เหลี่ยม และวงกลมหรือวงรีรูปไข่ ลงบนภาพ
 - 3.8.6 โปรแกรมพิมพ์ภาพผ่านทางเครื่อง Dry Printer
- 3.9 ชุดควบคุมระบบประมวลผลและบันทึกข้อมูลภาพเอกซเรย์ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.9.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก มีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz.
 - 3.9.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 3.9.3 Hard Disk สำหรับสำรองข้อมูลมีขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 3.9.4 จอภาพชนิด LED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
 - 3.9.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า
 - 3.9.6 มีระบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) เป็นชนิด 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า
 - 3.9.7 มีระบบปฏิบัติการ Windows หรือ ระบบอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า

4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1 มีลีสต์ตะกั่วป้องกันรังสี แบบน้ำหนักเบาไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2 มีระบบไฟฟ้าสำรองตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิตสำหรับเครื่องภาพรังสีพื้นที่ปากและกะโหลกศีรษะระบบดิจิทัล ซึ่งสามารถทำงานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที จำนวน 1 ชุด
- 4.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรมต้องเป็นของแท้มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่มีการ Upgrade Software ที่มีใช้งานอยู่แล้ว ผู้รับจ้างต้อง Upgrade ให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 4.4 ต้องเป็นของใหม่ ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 4.5 มีเครื่องหมายถาวรหรือสติ๊กเกอร์ แสดงชื่อ ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้รับจ้างติดอยู่กับเครื่องสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 4.6 มีคู่มือการใช้งานและปรนนิบัติบำรุงเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด (ตัวจริง 1 ชุด) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจเช็ค ดูแล บำรุงรักษาเครื่องถ่ายภาพรังสีคอมพิวเตอร์ทั้งปากและกะโหลกศีรษะระบบดิจิทัลเป็นประจำทุก 4 เดือน
- 4.7 ต้องได้รับการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยในการใช้งานตามมาตรฐานสากล เช่น CE, ISO 13485

พ.อ.หญิง สุจิตต์ สัมพันธ์ ประธานกรรมการ
(สุจิตต์ดา สิริทรัพย์ไพบูลย์)

พ.ท. (รังสรรค์ ครรภานาย) กรรมการ

พ.ต.หญิง (ปวีรศา โอภาส) กรรมการ