

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล

### 1. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์สำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลพร้อมอุปกรณ์เพื่อช่วยหาสิ่งผิดปกติในเนื้อเยื่อเต้านม

### 2. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลที่สามารถทำงานได้ทั้งระบบ Manual Exposure และ Automatic Exposure โดยใช้ Image Receptor แบบ Digital ในการรับและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นสัญญาณภาพดิจิทัลโดยตรง (Direct to Digital) พร้อมทั้งสามารถส่งภาพดิจิทัลของเต้านมไปยังระบบจัดเก็บข้อมูลภาพ (Image-Archiving System) ตามมาตรฐาน DICOM 3.0

### 3. คุณลักษณะเฉพาะ

#### 3.1 ตัวกำเนิดรังสี (X-Ray Generator)

- 3.1.1 เป็นชนิดคัทคาไฟฟ้าคงที่ แบบอินเวอร์เตอร์ความถี่สูง (High Frequency Inverter) มีขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 กิโลวัตต์
- 3.1.2 สามารถปรับตั้งคัทคาไฟฟ้าสำหรับการเอกซเรย์ได้ตั้งแต่ 22-39 กิโลโวลต์ โดยมีอัตราการเพิ่ม/ลด ครั้งละ 1 กิโลโวลต์
- 3.1.3 ปริมาณของรังสีเอกซเรย์มีพิสัยได้ตั้งแต่ 3.0mAs ถึงไม่น้อยกว่า 400 mAs
- 3.1.4 กระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 mA สำหรับจุดโฟกัสขนาดใหญ่ และไม่มากกว่า 50 mA สำหรับโฟกัสขนาดเล็ก

#### 3.2 หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)

- 3.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอนโนดหมุน (Rotating Anode) มีความเร็วในการหมุนไม่ต่ำกว่า 9,500 รอบต่อนาที (9,500 rpm)
- 3.2.2 แอนโนดเป็นชนิด 2 เป้า ที่มีมุมต่างกัน (Bi-Angular Target) ทำด้วยทังสเตน (Tungsten)
- 3.2.3 ความจุความร้อนของแอนโนด (Anode Heat Capacity) ไม่ต่ำกว่า 300,000 H.U
- 3.2.4 มีจุดโฟกัส (Focus Spot) 2 ขนาด
  - ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร
  - ขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตร
- 3.2.5 มีตัวกรองรังสี 2 ชนิด ให้เลือกใช้คือโรเดียม (Rhodium) และเงิน (Silver) หรือ โมลิบดีนัม (Mo)
- 3.2.6 ทางออกของรังสีเอกซเรย์ทำด้วยสารเบอริลเลียม (Beryllium)

#### 3.3 ตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Digital Image Receptor / Detector)

- 3.3.1 ใช้ดีเทคเตอร์ ซึ่งทำด้วยสารอะมอร์ฟัสเซเลเนียม (Amorphous Selenium) ที่สามารถแปลงพลังงานเอกซเรย์ให้เป็นสัญญาณดิจิทัลโดยตรง
- 3.3.2 พื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 24x29 เซนติเมตร
- 3.3.3 ขนาดพิกเซลของภาพไม่มากกว่า 70 ไมโครเมตร ( $\mu\text{m}$ )

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายชัช นครชัย

ลงชื่อ นายแสนศักดิ์ ลิขิตพงษ์วิทย์

ลงชื่อ นายอนุพันธ์ สารมณี

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- 3.3.4 ให้รายละเอียดของภาพ (Spatial Resolution) ได้ไม่น้อยกว่า 7 คู่เส้น/มิลลิเมตร (7 lp / m.m)
- 3.3.5 ใช้กริดในการป้องกันรังสีกระเจิง (Scatter ray) แบบรังผึ้ง (Cellular) หรือ เทียบเท่า ซึ่งสามารถขยับออกจากพื้นที่ของการเอกซเรย์ได้อย่างอัตโนมัติ (Auto retracting) โดยผู้ใช้ไม่ต้องทำการถอดหรือเคลื่อนย้ายกริด เมื่อต้องการถ่ายภาพแบบขยาย
- 3.3.6 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพอัตโนมัติ (Automatic Exposure Control) แบบเคลื่อนที่ โดยใช้คอมพิวเตอร์สุ่มค้นหาตำแหน่งที่ทึบที่สุด (Densest) ของภาพเนื้อเยื่อเต้านม

### 3.4 ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์(Acquisition Workstation)

- 3.4.1 ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Windows หรือดีกว่า
- 3.4.2 ขนาดของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB RAM
- 3.4.3 ความจุของ Hard Disk ไม่น้อยกว่า 1 TB
- 3.4.4 สามารถเก็บข้อมูลลงบน CD RW หรือ DVD+/-RW ได้
- 3.4.5 ชุดจอมอนิเตอร์เป็นชนิด Flat Panel มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้วและมีรายละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้าน พิกเซล
- 3.4.6 มีระบบ Dicom 3.0 : Store, Store Commit, Print, Query/Retrieve, Scheduled Workflow (DICOM Worklist )
- 3.4.7 ควบคุมการทำงานโดยใช้ Keyboard, Mouse หรือ Trackball
- 3.4.8 สามารถจุภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 ภาพ
- 3.4.9 มีระบบป้องกันรังสีสำหรับเจ้าหน้าที่โดยมีฉากตะกั่วซึ่งมีความหนาของตะกั่วไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร
- 3.4.10 ความต้องการไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮริทซ์

### 4. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

#### 4.1 ชุดอุปกรณ์สำหรับเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล

- 4.1.1 Compression Paddle ขนาดไม่ต่ำกว่า 18x24 cm. ชนิด FAST Paddle จำนวน 1 อัน
- 4.1.2 Compression Paddle ขนาดไม่ต่ำกว่า 24x29 cm. ชนิด FAST Paddle จำนวน 1 อัน
- 4.1.3 Contact Spot Paddle จำนวน 1 อัน
- 4.1.4 Magnification Platform จำนวน 1 ชุด
- 4.1.5 Magnification Paddle จำนวน 1 อัน
- 4.1.6 Face Shield จำนวน 1 ชุด
- 4.1.7 Small Breast Paddle จำนวน 1 อัน
- 4.1.8 Dual Function Footswitch จำนวน 1 อัน
- 4.1.9 ACR Breast Phantom จำนวน 1 อัน
- 4.1.10 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา จำนวน 1 เล่ม
- 4.1.11 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 10 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.1.12 เครื่องดูดความชื้น จำนวน 1 เครื่อง

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายชัช นครชัย ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ นายแสนศักดิ์ ลิขิตพงษ์วิทย์ ..... กรรมการ

ลงชื่อ นายอนุพันธ์ สารมณี ..... กรรมการ

## 5. เงื่อนไขเฉพาะ


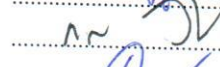

- 5.1 ผู้ให้เช่าต้องเสนอเครื่องที่มีรายละเอียดและคุณลักษณะต่ำสุดครบถ้วนทุกรายการ
- 5.2 ผู้ให้เช่าต้องบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาเช่า (60 เดือน)
- 5.3 ผู้ให้เช่าต้องมีหนังสือรับรองว่า มีวิศวกรที่ได้รับการอบรมการติดตั้ง และซ่อมเครื่อง
- 5.4 ผู้ให้เช่าต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานของเครื่องแก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานจน สามารถใช้งานได้
- 5.5 เมื่อหมดระยะเวลาตามสัญญาเช่า(60 เดือน) ผู้ให้เช่าต้องมอบเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลและ  
บริจาคอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดในโครงการ ให้เป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาล
- 5.6 ผู้ให้เช่าต้องทำการเชื่อมต่อเครื่องมือดังกล่าวกับระบบจัดเก็บข้อมูลภาพ(PACS)ของทางโรงพยาบาล
- 5.7 ผู้ให้เช่าต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน (Operating Manual) จำนวน 1 ชุด
- 5.8 ผู้ให้เช่าต้อง ส่งมอบคู่มือการซ่อมบำรุงและวงจรของเครื่องมือ (Technical Service Manual)  
จำนวน 1 ชุด
- 5.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐานจากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายชัช นครชัย

ลงชื่อ นายแสนศักดิ์ ลิขิตพงษ์วิทย์

ลงชื่อ นายอนุพันธ์ สารมณี

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ