

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์ดิจิตอล ฟลูออโรสโคป

ความต้องการ เป็นเครื่องเอกซเรย์พิเศษที่ออกแบบสำหรับการทำงานด้านฟลูออโรสโคปี โดยสามารถแสดงภาพและบันทึกภาพ เป็นระบบดิจิตอล

วัตถุประสงค์การใช้งาน

ใช้เป็นเครื่องเอกซเรย์พิเศษ สำหรับการตรวจทางรังสีวินิจฉัย ดูความผิดปกติของอวัยวะต่างๆในร่างกายผู้ป่วย เช่น ระบบทางเดินอาหาร ช่องไขสันหลัง โดยใช้ชุดรับภาพชนิด Image Intensifier (I.I) โดยแสดงภาพและปรับปรุงแต่งภาพเป็นระบบดิจิตอลให้มีความชัดเจน ง่ายต่อการวินิจฉัยโรค ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และมีความปลอดภัยสูง

คุณสมบัติทั่วไป

1. เครื่องมือทั้งหมดประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (X-ray Generator) 1 ชุด
 - 1.2 ชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ที่ยึดกับเสาข้างเตียง 1 ชุด
 - 1.3 ชุดควบคุมภายในห้องตรวจแบบเคลื่อนที่ (Local Control) 1 ชุด
 - 1.4 หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) 1 ชุด
 - 1.5 ชุดรับภาพชนิด Image Intensifier (I.I) และระบบกล้องทีวี (TV Camera) 1 ชุด
 - 1.6 ชุดเตียงผู้ป่วย (Patient Table) 1 ชุด
 - 1.7 ชุดควบคุมการทำงาน (Control Unit) 1 ชุด
 - 1.8 ระบบแสดงภาพ (Monitors) 1 ชุด
 - 1.9 ระบบคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
 - 1.10 โปรแกรมพิเศษต่างๆ
 - 1.11 ชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดติดตั้งแขวนเพดาน (Ceiling Suspension Tube) 1 ชุด
 - 1.12 หลอดเอกซเรย์ชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดติดตั้งแขวนเพดาน (Ceiling Suspension Tube) 1 ชุด
 - 1.13 ชุดถ่ายเอกซเรย์ทำยื่น (Bucky wall stand) 1 ชุด

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

.....

ประธานกรรมการ

2. นางเปรมจิต เกตษา

.....

กรรมการ

3. นางพรินุช จาตุรงค์สกุล

.....

กรรมการ

คุณสมบัติทางเทคนิค

1. ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (X-ray Generator)

- 1.1 เป็นชนิด High Frequency inverter generator ขนาดไม่น้อยกว่า 80 kW
- 1.2 สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบ Radiography และ Fluoroscopy
- 1.3 มีระบบ Automatic Exposure Control เพื่อควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยอัตโนมัติ
- 1.4 มีระบบควบคุมความสว่างแบบอัตโนมัติ Automatic Brightness Control
- 1.5 สามารถปรับค่า Radiographic kV ได้โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 40 kV และสูงสุดไม่น้อยกว่า 125 kV
- 1.6 สามารถปรับค่า Radiographic mA ได้โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 25 mA และสูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 mA
- 1.7 สามารถปรับค่า Exposure Time สำหรับ General Radiography ได้โดยมีค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 0.001 วินาที ถึงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 วินาที (sec)
- 1.8 สามารถปรับค่า Fluoroscopic kV ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 50 kV และสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 kV
- 1.9 สามารถปรับค่า Fluoroscopic mA ได้ โดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 0.5 mA และค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 mA
- 1.10 สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์แบบต่อเนื่องได้ (Image Acquisition) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 fps
- 1.11 มีระบบแจ้งเตือนความผิดปกติของเครื่อง
- 1.12 มีชุดแผงควบคุมการทำงานของชุดเอกซเรย์ภายในห้องควบคุมเป็นแบบ Digital Display

2. ชุดแขนหลอดเอกซเรย์ที่ยึดกับเสาข้างเตียง

- 2.1 สามารถเคลื่อนตามแนวนอน (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 90 ซม.
- 2.2 มีชุด Beam Limiting Device ใช้ในการควบคุมลำรังสี
- 2.3 มีอุปกรณ์สำหรับกดตัวผู้ป่วย (Compression Cone)

3. ชุดควบคุมภายในห้องตรวจแบบเคลื่อนที่ (Local Control)

- 3.1 เป็นชุดควบคุมในห้องตรวจ (Examination Room) แบบเคลื่อนที่สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของชุดแขนหลอดเอกซเรย์ที่ยึดกับเสาข้างเตียง,เตียง และระบบการถ่ายภาพเอกซเรย์

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

.....

ประธานกรรมการ

2. นางเปรมจิต เกตษา

.....

กรรมการ

3. นางพรินุช จาตุรงค์สกุล

.....

กรรมการ

4. หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)

- 4.1 เป็นหลอดชนิด High speed rotating anode เพื่อช่วยในการระบายความร้อน
- 4.2 มี Focal spots ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด โดยขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 1.2 mm. และขนาดเล็ก ไม่มากกว่า 0.6 mm.
- 4.3 มี Anode Heat Storage Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 300,000 HU

5. ชุดรับภาพชนิด Image Intensifier (I.I) และ ระบบกล้องทีวี (TV Camera)

- 5.1 Image Intensifier มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว และสามารถเลือกขนาดใช้งานได้ ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด
- 5.2 มีความละเอียดของภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 68 lp/cm
- 5.3 มีความสามารถในการตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (Detection Quantum Efficiency , DQE) ไม่ต่ำกว่า 65%
- 5.4 มีระยะห่างระหว่างผิวหน้าของชุดรับภาพถึงเตียงไม่มากกว่า 5 ซม.
- 5.5 เป็นตัวกล้องแบบ Digital ชนิด CCD (Charge Couple Device) ที่ 14 bits และมีความละเอียด Pixels ไม่น้อยกว่า 1,000,000 pixels
- 5.6 มีความเร็วสูงสุดในการแสดงภาพแบบ Fluoroscopy ได้ไม่ต่ำกว่า 15 fps

6. ชุดเตียงผู้ป่วย (Patient Table)

- 6.1 เป็นเตียงชนิด Convex type หรือชนิด Flat type
- 6.2 สามารถเอียงทำมุม (Table Tilting) ได้ไม่น้อยกว่า +89/-30 องศา
- 6.3 พื้นเตียงสามารถเคลื่อนที่ได้ในแนวด้านข้าง (Lateral) ได้ระยะไม่น้อยกว่า +/-12.5 ซม.
- 6.4 สามารถรองรับน้ำหนักผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 135 กก.

7. ชุดควบคุมการทำงาน (Control Unit)

- 7.1 ชุดควบคุมในห้องควบคุม (Control Room) และ ชุดควบคุมในห้องตรวจ (Examination Room) สามารถควบคุมได้ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 7.1.1 สามารถควบคุมการเคลื่อนของชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ที่ยึดกับเสาข้างเตียง, การเคลื่อนของเตียง และระบบการถ่ายภาพเอกซเรย์
 - 7.1.2 สามารถควบคุมการปรับขนาด Collimator

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

2. นางเปรมจิต เกตชา

3. นางพริษฐา จาตุรงค์สกุล

.....
.....
.....

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

8. ระบบแสดงผลภาพ (Monitors)

8.1 ชุดจอแสดงผลในห้องตรวจ (TV Monitor for Examination room)

8.1.1 เป็น LCD Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้วไม่น้อยกว่า 1 จอ สำหรับแสดงผลภาพ Live image

8.1.2 มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1280 x 1024 pixels

8.2 ชุดจอแสดงผลในห้องควบคุม (TV Monitor for Control room)

8.2.1 เป็น LCD Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1280 x 1024 pixels จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จอ สำหรับแสดงผลภาพ Live image

8.2.2 เป็น LCD Monitor (System monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1600 x 1200 pixels จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จอ สำหรับลงทะเบียนและประมวลผลภาพผู้ป่วย

9. ระบบคอมพิวเตอร์

9.1 ระบบปฏิบัติการอยู่บนพื้นฐานของ Windows หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

9.2 มีความละเอียดสูงสุดในแปลงสัญญาณภาพเป็นดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 1024 x 1024 matrix, 12 bits

9.3 มีระบบถ่ายภาพเอกซเรย์ความละเอียดสูง (Digital Single Fluorography) ที่ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 1024 x 1024, 12 bits

9.4 มีความจุในการเก็บภาพไว้ใน Hard disk สามารถเก็บภาพได้ไม่น้อยกว่า 90,000 ภาพ

9.5 มีความเร็วในการบันทึกภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียดภาพ 1024x1024

9.6 มีระบบ Hard disk สำรอง หรือ Mirror Hard disk

9.7 สามารถบันทึกภาพลงบนแผ่น CD , DVD หรือ USB Memory

9.8 มีระบบ Flu-record สามารถเก็บภาพแบบต่อเนื่องได้โดยไม่ต้องทำการ spot ภาพ

9.9 มีระบบ Parallel Processing สามารถส่งภาพลงระบบเครือข่ายหรือลงทะเบียนผู้ป่วยได้ในขณะที่ในห้องตรวจกำลังทำการส่องตรวจ (Fluoroscopy)

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

2. นางเปรมจิต เกตษา

3. นางพริณช จาตุรงค์สกุล

.....
.....
.....

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

9.10 มีชุดควบคุมการประมวลผลภาพ (Viewing station or Review remote or control station) ซึ่งมีความสามารถดังนี้

- 9.10.1 Last image hold (การค้างภาพชุดสุดท้ายเพื่อช่วยลดปริมาณรังสี)
- 9.10.2 การกรองภาพแบบป้อนกลับ (Recursive filter)
- 9.10.3 Rotation processing สามารถหมุนภาพรอบจุดศูนย์กลางได้
- 9.10.4 การปรับความสว่าง (Auto windowing) และค่าคอนทราสต์ของภาพ (Gray scale processing)
- 9.10.5 การเปลี่ยนภาพจากขาวเป็นดำ (Negative / Positive image reversal)
- 9.10.6 Magnification processing สามารถขยายภาพได้
- 9.10.7 Graphic processing (การใส่ตัวอักษรลงบนภาพ)

9.11 มีมาตรฐานของ Dicom 3.0 ซึ่งประกอบด้วย Dicom 3 Storage (Sent หรือส่งภาพชนิด Dicom เข้าสู่ระบบ PACS หรือ Server ได้) และ Dicom Print (ส่งภาพพิมพ์ผ่านระบบ Network Dicom Printer ได้)

10. โปรแกรมพิเศษต่างๆ

- 10.1 มีระบบปรับปรุงความชัดของภาพ (DCF : Digital Compensation Filter) ซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ความชัดของภาพไม่เปลี่ยนแปลง
- 10.2 มีระบบปรับปรุงความชัดของขอบภาพ (Edge Enhancement)

11. ชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดติดตั้งแขวนเพดาน (Ceiling Suspension Tube)

- 11.1 สามารถเลื่อนตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 440 ซม. (ขึ้นกับขนาดของห้อง)
- 11.2 สามารถเลื่อนตามแนวขวาง (Lateral) ได้ไม่น้อยกว่า 200 ซม. (ขึ้นกับขนาดของห้อง)
- 11.3 สามารถเลื่อนตามแนวตั้ง (Vertical) ได้ไม่น้อยกว่า 170 ซม.
- 11.4 สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์ได้รอบแกนในแนวตั้ง (vertical axis) ได้ไม่น้อยกว่า ± 180 องศา
- 11.5 สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์รอบแกนในแนวระนาบ (horizontal axis) ได้ไม่น้อยกว่า ± 150 องศา
- 11.6 ระบบหยุดการเคลื่อนที่ของชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ เป็นแบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Brake)

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

.....

ประธานกรรมการ

2. นางเปรมจิต เกตษา

.....

กรรมการ

3. นางพริณัฐ จาตุรงค์สกุล

.....

กรรมการ

12. หลอดเอกซเรย์สำหรับชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดติดตั้งแขวนเพดาน (Ceiling Suspension Tube)

12.1 เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด High Speed Rotating Anode

12.2 มีค่าความต่างศักย์ (kV) ไม่น้อยกว่า 150 kV

12.3 เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด Double Focal Spots

12.3.1 ขนาด Small Focal Spot ไม่มากกว่า 0.6 มม.

12.3.2 ขนาด Large Focal Spot ไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

12.4 Anode heat storage capacity ไม่น้อยกว่า 300,000 HU

12.5 มี Maximum input power ไม่น้อยกว่า 100 kW

12.6 Target Angle ไม่มากกว่า 12 องศา

13. ชุดถ่ายเอกซเรย์ทำยื่น (Bucky wall stand)

13.1 ระบบหยุดการเคลื่อนที่เป็นแบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Lock)

13.2 สามารถเคลื่อนขึ้น - ลงในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 120 ซม.

13.3 สามารถใช้กับ cassette ได้หลายขนาดตั้งแต่ 8x10 นิ้ว ถึง 14x17 นิ้ว ได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

13.4 มีระบบ Grid แบบเคลื่อนที่ชนิด Oscillating grid ที่มี grid line ไม่น้อยกว่า 40 lp/cm

13.5 ระยะห่างระหว่างผิวหน้าของชุดถ่ายเอกซเรย์ทำยื่นถึงฟิล์มไม่มากกว่า 3.4 cm.
เพื่อความคมชัดของภาพ

14. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

14.1 เสื้อตะกั่ว จำนวน 2 ชุด

14.2 Thyroid Shield จำนวน 2 ชุด

14.3 ฉากตะกั่ว จำนวน 1 ชุด

14.4 เครื่องดูดความชื้น (Dehumidifier) จำนวน 1 ชุด

14.5 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 6 Kva สำหรับชุดคอมพิวเตอร์ Main Console จำนวน 1 ชุด

15. การติดตั้งและการประกันคุณภาพ

15.1 ผู้ขายต้องทำการจัดเตรียมสถานที่และทำการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์ดิจิตอลฟลูออโรสโคปให้เรียบร้อย จนสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน หากต้องมีการรื้อถอนเครื่องเก่า ผู้ขายต้องทำการรื้อถอนและจัดเก็บให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

.....

ประธานกรรมการ

2. นางเปรมจิต เกตษา

.....

กรรมการ

3. นางพินุช จาตุรงค์สกุล

.....

กรรมการ

- 15.2 ผู้ขายรับประกันความเสียหายทุกอย่างที่เกิดจากการทำงานตามปกติอันมิใช่ความผิดของผู้ซื้อ กับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นในสัญญาทั้งหมด
- 15.3 ผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบเครื่องและรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องและรับรองความปลอดภัยจากรังสี จากกองรังสีและ เครื่องมือแพทย์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 15.4 ผู้ขายจะรับผิดชอบในการติดตั้งเครื่องให้มีความเหมาะสมในการปฏิบัติงานของเครื่องรวมถึง การสาธิตการทำงานและทดลองการปฏิบัติงานจนใช้งานได้สมบูรณ์โดยช่างผู้ชำนาญ
- 15.5 ผู้ขายจะมีการส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงานโดยได้รับการรับรองจากผู้ขายหรือผู้ผลิตมา ดำเนินการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ตลอดจนระบบเชื่อมต่อต่างๆจนสามารถใช้งานได้เป็น อย่างดี ครบถ้วนสมบูรณ์
- 15.6 ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายทุก ๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุกชิ้นส่วนของเครื่อง ตลอดจน อุปกรณ์ เพิ่มเติมต่าง ๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 ปี นับแต่วันตรวจรับเสร็จ
- 15.7 ผู้ขายจะต้องแสดงหลักฐาน (หนังสือรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิต) ว่าเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นสาขาของผู้ผลิตในประเทศ หรือผู้แทน จำหน่ายช่วงที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรง
- 15.8 ผู้ขายต้องฝึกสอนการซ่อมบำรุงเครื่องให้แก่ช่างของโรงพยาบาลให้สามารถซ่อมบำรุงเครื่อง เบื้องต้นได้ หากเครื่องมือชำรุด ผู้ขายจะต้องมีช่างซึ่งได้รับการฝึก และรับรองจากโรงงาน ผู้ผลิต เป็นผู้ซ่อมเครื่องได้เสร็จภายใน 7 วัน
- 15.9 ผู้ขายรับรองว่าเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือการสาธิตมาก่อน
- 15.10 ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 15.11 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต้องเป็นของแท้ลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย
- 15.12 มีเครื่องหมายหรือสติ๊กเกอร์ของบริษัทแสดงชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ติดกับเครื่องสามารถ มองเห็นได้ชัดเจน
- 15.13 ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่สำหรับซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ครั้งต่อปี
- 15.14 ในระยะรับประกันผู้ขายต้องส่งช่างผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงมา ตรวจสอบบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

.....

ประธานกรรมการ

2. นางเปรมจิต เกตษา

.....

กรรมการ

3. นางพริษฐา จาตุรงค์สกุล

.....

กรรมการ

- 15.15 มีคู่มือการซ่อมและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่อง (Technical and service manual) อย่างละเอียด จำนวน 2 ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง
- 15.16 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง (Operation manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง
- 15.17 ผู้ขายต้องแนบแคตตาล็อกตัวจริงที่ระบุรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อตรงตามรายละเอียดของทางราชการ

16. เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา

17. ระยะเวลาที่ต้องการใช้พัสดุ

ส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

18. วงเงินงบประมาณที่จะซื้อ

จำนวน 1 เครื่อง เป็นจำนวนเงิน 7,000,000.- บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน)

1. นายธนวัฒน์ เต็งศิริโกมล

.....

ประธานกรรมการ

2. นางเปรมจิต เกตษา

.....

กรรมการ

3. นางพริณช จาตุรงค์สกุล

.....

กรรมการ