รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 mA. แบบแขวนเพดานดิจิตอล 1 จอรับภาพ

1. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบ High Frequency ชนิดติดตั้งแขวนเพดานขนาด ไม่น้อยกว่า 150 kV มีกำลังไม่น้อยกว่า 80 kW

2. วัตถุประสงค์

ใช้สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ปอดได้อย่าง มีประสิทธิภาพใช้งานง่าย รวมทั้งถ่ายภาพเอกซเรย์อวัยวะต่าง ๆ ได้ชัดเจน ทุกระบบของร่างกาย และสามารถเลือกตั้งค่าเอกซเรย์ในการถ่ายเอกซเรย์ได้

3. เครื่องเอกซเรย์ทั่วไป ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

3.1 เครื่องกำเนิดไฟแรงสูง และชุดควบคุม (Generator and Control)	จำนวน	1	ชุด
3.2 หลอดเอกซเรย์ และชุดควบคุมลำรังสี (X-ray Tube and Collimator)	จำนวน	1	ชุด
3.3 ชุดรองรับหลอดเอกซเรย์ชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Suspension Tube)	จำนวน	1	ชุด
3.4 ชุดยึดจับฟิล์มสำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่ายืน (Wall Bucky Stand)	จำนวน	1	ชุด
3.5 เตียงเอกซเรย์ (X-ray Table)	จำนวน	1	ชุด
3.6 ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิตอล (Detector of Digital Radiography)	จำนวน	1	ชุด
3.7 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการสร้างภาพและประมวลผลภาพ	จำนวน	1	ชุด

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องกำเนิดไฟแรงสูง และชุดควบคุม (Generator and Control)

4.1.1 เป็นชนิด High Frequency ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor ให้กำลังไฟไม่น้อยกว่า 80 kW

4.1.2 สามารถปรับค่า kV ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 40 kV และสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 kV และสามารถปรับค่าได้ครั้งละ 1 kV

4.1.3 สามารถให้ค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุด (Maximum mA) ไม่น้อยกว่า 1000 mA และสามารถปรับเลือกค่า mAs ได้ โดยค่าต่ำสุดมากกว่า 0.5 mAs และค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 800 mAs

4.1.4 ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ใช้เวลา (Exposure Time) ค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 0.001 วินาที และค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 วินาที

4.1.5 มีจอควบคุมแสดงค่าต่าง ๆ เป็นระบบตัวเลข (Digital Display) และสามารถปรับตั้งค่าต่าง ๆ ได้ด้วยระบบสัมผัสที่จอแสดง (Color Touch screen) สวิทช์ และ ปุ่มปรับค่า kV, mA และ sec เป็นแบบ Hybrid Key

4.1.6 มีระบบควบคุมการถ่ายเอกซเรย์โดยอัตโนมัติตามอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Anatomical Programmed Radiography - APR) สามารถตั้งโปรแกรมในการถ่าย ในหน่วยความจำเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 245 Program โดยโปรแกรมค่าเอกซเรย์ที่ตั้งไว้ต้องเหมาะสมกับขนาดของคนไทย และภาพเอกซเรย์ที่ได้ต้องมีคุณภาพดี

1. นางสาวปาริญา ละแมนชัย	นายแพทย์ชำนาญการ	.....	ประธานกรรมการ
2. นางอุษณา แรงทอง	นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ	.....	กรรมการ
3. นายญาณวุฒิ สมศรี	นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ	.....	กรรมการ

4.1.7 มีระบบตรวจเช็คการทำงาน, ระบบป้องกันหลอดเอกซเรย์จากความร้อนของหลอดเนื่องจากใช้งานเกินพิกัด และความร้อนเกินกำหนด (Overload Tube Protection) โดยแสดงให้ทราบบนหน้าจอควบคุม

4.1.8 มีระบบแสดงสัญลักษณ์ หรือข้อความบอกความผิดพลาดของการใช้งานให้ทราบบนหน้าจอควบคุม เพื่อง่ายต่อการใช้งาน และการซ่อมบำรุง

4.1.9 สามารถควบคุมการถ่ายเอกซเรย์ได้จากหน้าจอควบคุม (Control) หรือจากชุดควบคุมด้วยมือ (Exposure Hand Switch Control)

4.1.10 มีระบบควบคุมค่า kV และ mA ให้คงที่ขณะทำการถ่ายเอกซเรย์

4.1.11 ใช้กับไฟฟ้าชนิด 3 Phase ได้ และติดตั้งระบบป้องกันความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้ารั่วไหล

4.2 หลอดเอกซเรย์ และชุดควบคุมลำรังสี (X-ray Tube and Collimator)

4.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็นหลอดชนิด Rotating Anode

4.2.2 มีไส้หลอด 2 ขนาด (Dual Focal Spot) โดยขนาดเล็ก (Small Focus) มีขนาดไม่มากกว่า 0.6 มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ (Large Focus) ไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร

4.2.3 มีความสามารถในการเก็บประจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Anode Heat Storage) ไม่น้อยกว่า 400,000 HU

4.2.4 สามารถให้ศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Maximum kV) ไม่น้อยกว่า 150 kV

4.2.5 มีระบบปรับขนาดของไฟแสดงขอบเขตที่ใช้ในการถ่ายอัตโนมัติ (Automatic Collimator) โดยเหมาะสมกับขนาดของแผ่นฟิล์มที่ใช้ ที่ระยะหลอดใกล้และไกลได้ รวมทั้งสามารถปิดไฟเองได้อัตโนมัติ

4.3 ชุดรองรับหลอดเอกซเรย์ชนิดติดตั้งแขวนเพดาน (Ceiling Suspension Tube)

4.3.1 เป็นชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดติดตั้งแขวนเพดาน (Ceiling Suspension) โดยสามารถปรับเลื่อนหลอดเอกซเรย์ไปถ่ายภาพภายในห้องได้ง่าย

4.3.2 สามารถเลื่อนตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 295 ซ.ม. และตามแนวขวางได้ไม่น้อยกว่า 270 ซ.ม.

4.3.3 มีระบบอ่านระยะหรือความสูงของระยะโฟกัสถึงฟิล์มเป็นนิ้ว หรือ เซนติเมตร พร้อมทั้งแสดงเป็นตัวเลขให้ทราบ ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor

4.3.4 มีระบบแสดงค่ามุมเอียงของหลอดเอกซเรย์ (Tilt) ที่สามารถมองเห็นง่าย

4.3.5 ในการปรับเลื่อนสามารถใช้ได้ทั้งระบบปรับระดับเอง (Manual) และระบบ Synchronize ที่สัมพันธ์กับ Wall Bucky Stand โดยทั้ง 2 ระบบนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อกันหากระบบใดระบบหนึ่งเกิดการชำรุด

4.3.6 มีปุ่มกดควบคุมการปรับล็อคการเอียง และเคลื่อนที่ในทุกทิศทางของหลอดเอกซเรย์

4.3.7 มีระบบ vertical tracking สำหรับความสะดวกในการถ่ายเอกซเรย์

1. นางสาวปาริญา ละแมนชัย นายแพทย์ชำนาญการ ..... ประธานกรรมการ
2. นางอุษณา แรงทอง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ..... กรรมการ
3. นายญาณวุฒิ สมศรี นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ..... กรรมการ

4.4 ชุดยึดจับฟิล์มสำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่ายืน (Wall Bucky Stand)

4.4.1 ในการปรับเลื่อนสามารถใช้ได้ทั้งระบบปรับระดับเอง (Manual) และระบบ Synchronize ที่สัมพันธ์กับหลอดเอกซเรย์ มี Switch ที่ใช้สำหรับการปรับเลื่อนชุด Bucky และหลอดเอกซเรย์ให้ขึ้น-ลงไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

4.4.2 สามารถปรับเลื่อนในแนวดิ่งได้หยุดได้ทุกตำแหน่ง พร้อมล็อคได้อย่างมั่นคงด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า

4.4.3 สามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้ไม่น้อยกว่า 152 ซ.ม. เพื่อถ่ายอวัยวะที่อยู่ส่วนล่างของร่างกายและผู้ป่วยหนักที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้และปรับล็อคได้ด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า

4.4.4 มีชุดตัดรังสีกระเจิงแบบ และความละเอียดเส้นในอัตราส่วน (Grid Ratio) ไม่น้อยกว่า 12: 1

4.4.5 มีที่จับด้านข้าง (Hand Grip) ทั้ง 2 ข้างของ Bucky สามารถปรับสูง-ต่ำ ได้โดยสัมพันธ์กับ Wall Bucky Stand เพื่อให้ผู้ป่วยจับสำหรับการถ่ายเอกซเรย์ปอด

4.5 เตียงเอกซเรย์ (X-ray Table)

4.5.1 พื้นเตียงเป็นชนิด Floating Table มีลักษณะราบเรียบ ไม่กีดขวางการปฏิบัติงานเมื่อถ่ายเอกซเรย์ด้านข้าง (Lateral) ทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการรับน้ำหนักได้สูง

4.5.2 สามารถปรับพื้นเตียงสูง-ต่ำด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ขึ้น-ลงจากเตียงเอกซเรย์ ปรับระดับต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 53.5 ซม. จากพื้น สำหรับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากรถเข็น และปรับระดับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 85 ซม.จากพื้น สำหรับการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากเปลนอน

4.5.3 สามารถปรับเลื่อนพื้นเตียงได้ 4 ทิศทาง โดยปรับตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 115 ซม. และแนวขวางได้ไม่น้อยกว่า $\pm$ 12.5 ซม.

4.5.4 พื้นเตียงมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 81 ซม. และยาวไม่น้อยกว่า 235 ซม. สามารถรองรับผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัมได้

4.5.5 สามารถควบคุมการทำงานของเตียงได้ด้วยเท้า ที่ใช้งานง่าย สะดวก เป็นการปรับระดับสูง-ต่ำ และเลื่อนการล็อคของเตียง

4.5.6 ภายในเตียงมีชุดตัดรังสีกระเจิง มีความละเอียดเส้นในอัตราส่วน (Grid Ratio) ไม่น้อยกว่า 10:1

4.6 ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิตอล (Detector of Digital Radiography)

4.6.1 ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิตอล (Detector of Digital Radiography) ชนิด Wireless ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว x 17 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

4.6.1.1 เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิตอล ที่ทำจาก Amorphous silicon ใช้ Scintillator แบบ CsI ที่มี Pixel size ขนาดไม่มากกว่า 125 μm

1. นางสาวปาริญา ละแมนชัย นายแพทย์ชำนาญการ ..... ประธานกรรมการ
2. นางอุษณา แรงทอง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ..... กรรมการ
3. นายญาณวุฒิ สมศรี นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ..... กรรมการ

4.6.1.2 พื้นที่รับภาพ (Image size) มีขนาดไม่น้อยกว่า 35 x 42.6 cm

4.6.1.3 มีความละเอียดในการรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Image matrix) ขนาดไม่น้อยกว่า 2,800 x 3,408 matrix, Grayscale ไม่น้อยกว่า 16 bit

4.6.1.4 สามารถแสดงภาพ Preview ในเวลาไม่มากกว่า 2 วินาที

4.6.1.5 มีน้ำหนักไม่มากกว่า 3.1 กิโลกรัม

4.6.1.6 ตัว Detector สามารถกันน้ำได้ (Water resistance rating) ระดับ IP55 หรือดีกว่า

4.6.1.7 มีโปรแกรมกริดเสมือนเพื่อลดปริมาณรังสีให้แก่คนไข้ (Scatter correction)

4.7 ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพและรับส่งภาพ พร้อม Console

4.7.1 เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และควบคุมระบบประมวลผลภาพและข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่ายโดยมีระบบปฏิบัติการเป็น (Operating System) ชนิด Windows 10 หรือ เวอร์ชั่นอื่นๆ หรือระบบปฏิบัติการอื่นๆ ที่มีความสามารถเทียบเท่า หรือดีกว่า

4.7.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง ไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่า

4.7.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า

4.7.4 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Storage) ไม่น้อยกว่า 1 TB หรือดีกว่า

4.7.5 สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆ โดยใช้มาตรฐาน DICOM 3.0 format รวมทั้ง DICOM Print

4.7.6 ระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์รองรับ MPPS (Modality Performed Procedure Step) และ DICOM Modality Worklist

4.7.7 โปรแกรมควบคุม CXDI Control Software NE และมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

4.7.7.1 Zoom

4.7.7.2 Flip

4.7.7.3 Rotate

4.7.7.4 Measurement

4.7.7.5 Annotation

4.7.7.6 Image Cropping

4.7.7.7 Reject Image

4.7.7.8 มีโปรแกรมพิเศษช่วยสร้างภาพเพื่อให้เห็น Catheter และ Bone ได้อย่างชัดเจน

1. นางสาวปาริญา ละแมนชัย นายแพทย์ชำนาญการ ..... ประธานกรรมการ
2. นางอุษณา แรงทอง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ..... กรรมการ
3. นายญาณวุฒิ สมศรี นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ..... กรรมการ

5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

5.1 แท่นชาร์จแบตเตอรี่	จำนวน 1 ชุด
5.2 แบตเตอรี่แผ่นรับภาพ	จำนวน 2 แผ่น
5.3 เสื้อตะกั่วกันรังสี	จำนวน 2 ชุด

6. เงื่อนไขพิเศษ

6.1 บริษัทต้องรับประกันคุณภาพเครื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบการใช้งานตาม ข้อกำหนดของโรงงานผลิต หากเกิดการชำรุดต้องทำการเปลี่ยนอะไหล่ พร้อมกับซ่อมแซมเครื่องให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพดังเดิม โดยไม่คิดมูลค่า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบเครื่อง

6.2 บริษัทต้องรับรองว่ามีอะไหล่จำหน่ายในท้องตลาดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันที่ส่งมอบเครื่อง

6.3 มีคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง (Operation Manual) ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

6.4 มีคู่มือการซ่อม และวงจรของเครื่อง (Technical Service Manual) จำนวน 1 ชุด

6.5 บริษัทจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญมาสาธิต และฝึกอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

6.6 ระบบเอกซเรย์ Generatorและชุดควบคุม, เตียงเอกซเรย์, หลอดเอกซเรย์, ชุดยึดหลอดแขวนเพดาน และBucky wall stand เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้ยี่ห้อเดียวกันทั้งชุด และเป็นรุ่นมาตรฐานที่ไม่มีการดัดแปลง

7. เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา

8. ระยะเวลาที่ต้องการใช้พัสดุ

ส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

9. วงเงินงบประมาณที่จะซื้อ

จำนวนเงิน 6,420,000 บาท (หกล้านสี่แสนสองหมื่นบาทถ้วน)

1. นางสาวปาริญา ละแมนชัย	นายแพทย์ชำนาญการ	.....	ประธานกรรมการ
2. นางอุษณา แรงทอง	นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ	.....	กรรมการ
3. นายญาณวุฒิ สมศรี	นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ	.....	กรรมการ