

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัล ขนาด ๑,๐๐๐ mA แบบแขวนเพดาน พร้อม ๒ ชุดแปลงสัญญาณ ภาพเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล ชนิดภาพไดนามิก และซอฟต์แวร์ประมวลผลทางคลินิก

๑. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์ถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัล พร้อมชุดแผ่นแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ แผ่น โดยชุดแผ่นแปลงสัญญาณเอกซเรย์รองรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ ชนิดภาพนิ่ง (Static Image) และชนิดภาพเคลื่อนไหว (Dynamic Image) ภายในเครื่องเดียวกัน จะช่วยให้แพทย์ได้ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการวินิจฉัยโรคให้แก่ผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้แพทย์ลดการส่งตรวจที่ไม่จำเป็น โดยมีคุณลักษณะตามที่กำหนด

๒. วัตถุประสงค์

ใช้สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปด้วยระบบดิจิทัล โดยใช้ภาพนิ่ง (Static Image) และภาพเคลื่อนไหว (Dynamic Image) ประกอบการตรวจวินิจฉัยโรคต่างๆ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง

๓. คุณลักษณะทั่วไปเครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัลอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

๓.๑ เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัล (Digital X-ray)

๓.๑.๑	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี	จำนวน ๑ ชุด
๓.๑.๒	ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)	จำนวน ๑ ชุด
๓.๑.๓	ชุดบังคับแสงเอกซเรย์ (Collimator)	จำนวน ๑ ชุด
๓.๑.๔	ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Suspend)	จำนวน ๑ ชุด
๓.๑.๕	ชุดยึดแผ่นรับภาพสำหรับเอกซเรย์ทำยืน (Wall Stand)	จำนวน ๑ ชุด
๓.๑.๖	ชุดเตียงเอกซเรย์ (Patient Table)	จำนวน ๑ ชุด

๓.๒ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรงอกเป็นภาพทางดิจิทัล (Digital Radiography)

๓.๒.๑	แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล แบบไร้สาย ขนาดเทียบเท่า ๑๔ x ๑๗ นิ้ว (Wireless Digital Radiography)	จำนวน ๑ ชุด
๓.๒.๒	แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล แบบไร้สาย ขนาดเทียบเท่า ๑๗ x ๑๗ นิ้ว (Wireless Digital Radiography)	จำนวน ๑ ชุด
๓.๒.๓	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console or Control Station)	จำนวน ๑ ชุด

๓.๓ ชุดควบคุม (Intelligent work station) พร้อมซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลทางด้านคลินิก (Dynamic Digital Radiography Workstation) จำนวน ๑ ชุด

๓.๔ อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

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

๔. คุณสมบัติด้านเทคนิค

๔.๑ เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปชนิดติดตั้งแขวนเพดาน ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ mA จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด พร้อมชุดแผ่นแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล จำนวน ๒ แผ่น ชนิดภาพนิ่ง (Static Image) และชนิดภาพเคลื่อนไหว (Dynamic Image) ภายในเครื่องเดียวกัน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (X-ray Generator and Control Unit) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑.๑ มีกำลังไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์

๔.๑.๑.๒ สามารถใช้กับไฟฟ้า ๓ phase ขนาด ๓๘๐ โวลต์ หรือดีกว่า

๔.๑.๑.๓ สามารถตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) ของไส้หลอด ได้ไม่น้อยกว่าตั้งแต่ ๔๐ kV. ถึง ๑๕๐ kV.

๔.๑.๑.๔ สามารถตั้งค่ากระแส (mA) สำหรับ Radiography ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ mA

๔.๑.๑.๕ สามารถให้ค่า กระแส-เวลา (mAs) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ mAs

๔.๑.๑.๖ รองรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ชนิดภาพนิ่ง (Static Image)

และชนิดภาพเคลื่อนไหว (Dynamic Image) ภายในเครื่องเดียวกัน

๔.๑.๑.๗ สามารถตั้งค่าเวลาในการถ่ายภาพเอกซเรย์ไดนามิกสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วินาที

๔.๑.๒ ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒.๑ เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด Rotating Anode ขนาด Maximum Tube Voltage ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ kV.

๔.๑.๒.๒ เป็นหลอดเอกซเรย์ชนิด Rotating Anode หรือดีกว่า

- ขนาด Small Focus ไม่มากกว่า ๐.๖ mm.

- ขนาด Large Focus ไม่มากกว่า ๑.๐ mm.

๔.๑.๒.๓ มี Target Angle ไม่มากกว่า ๑๒ องศา

๔.๑.๒.๔ หลอดเอกซเรย์มี Anode heat Storage Capacity ไม่น้อยกว่า ๖๐๐,๐๐๐ H.U.

๔.๑.๓ ชุดบังคับแสงเอกซเรย์ (Collimator) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๓.๑ มีแสงไฟแสดงตำแหน่งที่จะถ่ายได้อย่างถูกต้อง

๔.๑.๓.๒ รองรับการทำงานแบบ Auto collimator

๔.๑.๓.๓ มีชุดควบคุมแสงไฟให้ดับเองอัตโนมัติ (Timer) และสามารถตั้งระยะเวลาได้

๔.๑.๔ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ชนิด Ceiling suspension จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๔.๑ สามารถเลื่อนชุดยึดหลอดเอกซเรย์ตามแนวตั้ง (Vertical) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เซนติเมตร หรือตามความสูงของเพดาน

๔.๑.๔.๒ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์สามารถเคลื่อนที่ตามแนวยาว (Longitudinal)

ได้ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ เซนติเมตร และตามแนวขวาง (Lateral) ได้ไม่น้อยกว่า

๒๓๐ เซนติเมตร หรือตามขนาดของห้องเอกซเรย์

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

- ๔.๑.๔.๓ สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์ได้รอบแกนในแนวตั้ง (Vertical axis) ได้ไม่น้อยกว่า ± 180 องศา
 - ๔.๑.๔.๔ สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์รอบแกนในแนวระนาบ (Horizontal axis) ได้ไม่น้อยกว่า ± 125 องศา
 - ๔.๑.๔.๕ ระบบการเคลื่อนที่ของชุดยึดหลอดเอกซเรย์ เป็นแบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized)
 - ๔.๑.๔.๖ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ต้องสามารถปรับการเคลื่อนที่ของหลอดเอกซเรย์แบบอัตโนมัติ (Auto-Tracking) ให้สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของชุดยึดแผ่นรับภาพเอกซเรย์สำหรับเอกซเรย์ทำยืน (Wall Stand) และชุดเตียงเอกซเรย์ (Patient Table)
 - ๔.๑.๔.๗ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ต้องสามารถปรับการเคลื่อนที่ของหลอดเอกซเรย์แบบอัตโนมัติ ให้สอดคล้องกับตำแหน่งการถ่ายเอกซเรย์ที่กำหนด (Simplified Auto-Positioning)
 - ๔.๑.๔.๘ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ต้องสามารถปรับการเคลื่อนที่ของหลอดเอกซเรย์แบบอัตโนมัติ ให้สอดคล้องกับการถ่ายเอกซเรย์แบบ Stitching
- ๔.๑.๕ ชุดยึดแผ่นรับภาพเอกซเรย์สำหรับเอกซเรย์ทำยืน (Wall Stand) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๕.๑ ชุดยึดแผ่นรับภาพ (Bucky) สามารถเลื่อนตำแหน่ง Center ขึ้นลงได้ในระยะไม่น้อยกว่า ๑๓๕ เซนติเมตร โดยระยะต่ำสุดไม่มากกว่า ๓๕ เซนติเมตรจากพื้น
 - ๔.๑.๕.๒ สามารถใช้งานฟังก์ชัน แบบ Auto tracking และ Auto Positioning และ Stitching ร่วมกับชุดยึดหลอดเอกซเรย์ ในการปรับระดับความสูง และลักษณะตามตำแหน่งการเคลื่อนที่ของ ชุดยึดแผ่นรับภาพ (Bucky)
 - ๔.๑.๕.๓ มีอุปกรณ์ตัดรังสีกระเจิง ที่มี Grid ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐:๑ และ Grid line ไม่น้อยกว่า ๔๐ line/cm
 - ๔.๑.๕.๔ มีระบบควบคุมการถ่ายภาพรังสีอัตโนมัติ (Automatic exposure control) โดยมี Ion Chamber Detector อย่างน้อย ๓ Chamber
- ๔.๑.๖ ชุดเตียงเอกซเรย์ (Patient Table) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๖.๑ พื้นเตียง (Table Top) แบบทึบ และเป็นชนิดแสงเอกซเรย์ผ่านได้มีความยาวไม่น้อยกว่า ๒๒๐ เซนติเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร
 - ๔.๑.๖.๒ พื้นเตียงสามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลกรัม
 - ๔.๑.๖.๓ สามารถใช้งานฟังก์ชัน แบบ Auto tracking และ Auto Positioning ร่วมกับชุดยึดหลอดเอกซเรย์ ในการปรับระดับ และลักษณะตามตำแหน่งการเคลื่อนที่ของ ชุดยึดแผ่นรับภาพ (Bucky)
 - ๔.๑.๖.๔ มีอุปกรณ์ตัดรังสีกระเจิง ที่มี Grid ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐:๑ และ Grid line ไม่น้อยกว่า ๔๐ line/cm

10
.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

- ๔.๑.๖.๕ พื้นเตียงสามารถเลื่อนได้ ๖ ทิศทาง หรือดีกว่า
- เลื่อนตามยาวได้ไม่น้อยกว่า ๙๕ เซนติเมตร
 - เลื่อนตามขวางได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ เซนติเมตร
 - เลื่อนขึ้นสูงสุด ได้ความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร
 - เลื่อนลงต่ำสุด ได้ความสูงจากพื้นไม่มากกว่า ๖๐ เซนติเมตร
- ๔.๑.๖.๖ มีระบบควบคุมการถ่ายภาพรังสีอัตโนมัติ (Automatic exposure control) โดยมี Ion Chamber Detector อย่างน้อย ๓ Chamber
- ๔.๑.๗ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล (Digital Radiography) ขนาดเทียบเท่า ๑๔ x ๑๗ นิ้ว แบบไร้สาย (Wireless) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๗.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ไปเป็นดิจิตอลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ได้และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิตอล โดยใช้เทคโนโลยีแบบ Indirect Conversion Method
- ๔.๑.๗.๒ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลเป็นโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) และสามารถส่งภาพข้อมูลดิจิตอลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๑.๗.๓ Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- ๔.๑.๗.๔ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลมีขนาดพื้นที่รับสัญญาณ (Image area) ไม่น้อยกว่า ๑๓.๕ x ๑๖.๕ นิ้ว
- ๔.๑.๗.๕ สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๕ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิตอลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์ภาพต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๑๐ วินาที
- ๔.๑.๗.๖ ขนาดของ Pixel ไม่มากกว่า ๑๐๐ ไมครอน และมีค่า DQE สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๗๒%
- ๔.๑.๗.๗ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลผ่านมาตรฐานไม่น้อยกว่า IPX๖ ซึ่งสามารถกันน้ำได้ หรือดีกว่า
- ๔.๑.๗.๘ วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์หรือแผ่นคาร์บอนขึ้นรูป (Carbon Sheet Molding Compound) หรือเทียบเท่า ซึ่งมีน้ำหนักเบาแข็งแรง ทนทานต่อการขีดขูด และการตกกระแทก โดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๔๐๐ กิโลกรัม
- ๔.๑.๗.๙ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบไร้สายสัญญาณ (Wireless) หรือดีกว่า
- ๔.๑.๗.๑๐ น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๒.๖ กิโลกรัม
- ๔.๑.๗.๑๑ แบตเตอรี่หรือชุดจัดเก็บพลังงานเป็นชนิดบรรจุอยู่ในแผ่นรับภาพ เพื่อป้องกันการหลุด และการซึมผ่านของสารคัดหลั่ง
- ๔.๑.๗.๑๒ แบตเตอรี่ใช้เวลาในการประจุไฟฟ้าจนเต็ม ใช้เวลาไม่มากกว่า ๓๐ นาที
- ๔.๑.๗.๑๓ แบตเตอรี่สามารถในการใช้งานในการถ่ายเอกซเรย์ (ภาพนิ่ง) แบบต่อเนื่อง สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ ภาพ และสามารถใช้งาน Standby mode ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง

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

- ๔.๑.๗.๑๔ รองรับการจัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ โดยจัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ ภาพ
- ๔.๑.๗.๑๕ วัสดุภายนอกของแผ่นดีเทคเตอร์ผสมด้วยสารที่มีคุณสมบัติในการต่อต้านและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย (Antibacterial agent) ไม่ลอกหลุดตลอดอายุการใช้งานของแผ่นดีเทคเตอร์
- ๔.๑.๗.๑๖ แผ่นดีเทคเตอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ซึ่งมาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต เพื่อคุณภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ
- ๔.๑.๗.๑๗ ได้รับการรับรองมาตรฐาน U.S. FDA เป็นอย่างน้อย
- ๔.๑.๘ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล (Digital Radiography) ขนาดเทียบเท่า ๑๗ x ๑๗ นิ้ว แบบไร้สาย (Wireless) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๘.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ไปเป็นดิจิตอลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ได้และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิตอล โดยใช้เทคโนโลยีแบบ Indirect Conversion Method
- ๔.๑.๘.๒ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลเป็นโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) และสามารถส่งภาพข้อมูลดิจิตอลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๑.๘.๓ Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- ๔.๑.๘.๔ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลมีขนาดพื้นที่รับสัญญาณ (Image area) ไม่น้อยกว่า ๑๖.๕ x ๑๖.๕ นิ้ว
- ๔.๑.๘.๕ สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๕ วินาที และชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิตอลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์ภาพต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๑๐ วินาที
- ๔.๑.๘.๖ ขนาดของ Pixel ไม่มากกว่า ๑๐๐ ไมครอน และมีค่า DQE สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๗๒%
- ๔.๑.๘.๗ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอลผ่านมาตรฐานไม่น้อยกว่า IPX๖ ซึ่งสามารถกันน้ำได้ หรือดีกว่า
- ๔.๑.๘.๘ วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์ หรือแผ่นคาร์บอนขึ้นรูป (Carbon Sheet Molding Compound) หรือเทียบเท่า ซึ่งมีน้ำหนักเบาแข็งแรงทนทานต่อการขีดข่วน และการตกกระแทก โดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๔๐๐ กิโลกรัม
- ๔.๑.๘.๙ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบไร้สายสัญญาณ (Wireless) หรือดีกว่า
- ๔.๑.๘.๑๐ น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๓.๒ กิโลกรัม
- ๔.๑.๘.๑๑ แบตเตอรี่หรือชุดจัดเก็บพลังงานเป็นชนิดบรรจุอยู่ในแผ่นรับภาพ เพื่อป้องกันการหลุด และการซึมผ่านของสารคัดหลั่ง
- ๔.๑.๘.๑๒ แบตเตอรี่ใช้เวลาในการประจุไฟฟ้าจนเต็ม ใช้เวลาไม่มากกว่า ๓๐ นาที
- ๔.๑.๘.๑๓ แบตเตอรี่สามารถในการใช้งานในการถ่ายเอกซเรย์ (ภาพนิ่ง) แบบต่อเนื่องสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ ภาพ และสามารถใช้งาน Standby mode ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

- ๔.๑.๘.๑๔ รองรับการจัดเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ โดยจัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ ภาพ
- ๔.๑.๘.๑๕ วัสดุภายนอกของแผ่นดีเทคเตอร์ผสมด้วยสารที่มีคุณสมบัติในการต่อต้านและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย (Antibacterial agent) ไม่ลอกหลุดตลอดอายุการใช้งานของแผ่นดีเทคเตอร์
- ๔.๑.๘.๑๖ แผ่นดีเทคเตอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ซึ่งมาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต เพื่อคุณภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ
- ๔.๑.๘.๑๗ ได้รับการรับรองมาตรฐาน U.S. FDA เป็นอย่างน้อย
- ๔.๑.๙ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
 - ๔.๑.๙.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยประมวลผลกลางความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๒.๐ GHz หรือดีกว่า
 - ๔.๑.๙.๒ หน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือ DDR๕ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
 - ๔.๑.๙.๓ มีฮาร์ดดิสก์(Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB ความเร็วในการหมุน ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า
 - ๔.๑.๙.๔ จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ชนิด TFT LCD หรือ LED หรือ IPS ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล หรือดีกว่า สำหรับแสดงผล โดยมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและรับข้อมูลผู้ป่วยเข้าเครื่อง
 - ๔.๑.๙.๕ สามารถควบคุมการถ่ายภาพ และตั้งค่าเอกซเรย์ ผ่านจอภาพแสดงผลได้
 - ๔.๑.๙.๖ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
 - ๔.๑.๙.๖.๑ สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติเพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
 - ๔.๑.๙.๖.๒ มีการประมวลผลภาพแบบ Realism เพื่อเพิ่มคุณภาพของภาพ
 - ๔.๑.๙.๖.๓ สามารถหมุนภาพเอกซเรย์ (Rotation) ในแนวที่ต้องการได้ครั้งละไม่มากกว่า ๐.๕ องศา และสามารถ Flip ภาพได้
 - ๔.๑.๙.๖.๔ สามารถรองรับการทำ Stitching (Long bone) ได้
 - ๔.๑.๙.๖.๕ สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
 - ๔.๑.๙.๖.๖ มีความสามารถในการรองรับ DICOM Storage SCU, DICOM Modality Worklist, DICOM Modality Performed Procedure Step, DICOM Grayscale Standard Display Function (print output)
 - ๔.๑.๙.๖.๗ รองรับ Work list (รายชื่อผู้ป่วย) ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
 - ๔.๑.๙.๖.๘ มีฟังก์ชันสำหรับแก้ไข Artifact ที่เกิดจากรังสีกระเจิง (Scatter Correction) หรือใช้ทดแทนการใช้งานกริด (Intelligent Grid)
 - ๔.๑.๙.๖.๙ มีฟังก์ชันสำหรับแก้ไขลำดับตำแหน่งของภาพใน Study ก่อนส่งเข้าระบบ PACS เพื่อความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล
 - ๔.๑.๙.๖.๑๐ รองรับการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว (Dynamic) ได้

.....*YD*.....ประธานกรรมการ
.....*กน*.....กรรมการ
.....*ปิยะ วัฒน*.....กรรมการ

- ๔.๑.๑๐ ชุดควบคุมพร้อมซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลทางคลินิก (intelligent work Station) มีซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลทางด้านคลินิก (Dynamic Digital Radiography) เพื่อให้แพทย์นำข้อมูลไปใช้ประกอบการวินิจฉัยโรคต่างๆ ได้ จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๔.๑.๑๐.๑ เป็นระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายประสิทธิภาพสูง มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Xeon Processor ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพและข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
- ๔.๑.๑๐.๒ จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ชนิดเลือกคำสั่งบนจอภาพโดยการสัมผัส (Touch screen) หรือดีกว่า
- ๔.๑.๑๐.๓ หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๔.๑.๑๐.๔ มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ชนิด SSD ความจุ ไม่น้อยกว่า ๒ TB
- ๔.๑.๑๐.๕ มีซอฟต์แวร์ประมวลผลทางคลินิกที่มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้
- ๔.๑.๑๐.๕.๑ สามารถให้ข้อมูลแสดงระยะการเคลื่อนที่ของกระบังลม (Diaphragm Movement) จากการหายใจเข้า และหายใจออก โดยสามารถแสดงข้อมูลออกมาเป็น กราฟเปรียบเทียบตำแหน่งของกระบังลมทั้ง ๒ ข้าง และสามารถนำข้อมูลมากกว่าหนึ่งชุดมาแสดงเป็นชาร์ต เพื่อเปรียบเทียบและติดตามผลการรักษาได้
- ๔.๑.๑๐.๕.๒ สามารถตรวจจับการเคลื่อนที่ของปอด (Lung Movement) ขณะหายใจเข้าและหายใจออก โดยสามารถแสดงออกมาเป็นสี เพื่อให้เห็นได้ชัดเจน เพื่อดูการทำงานของปอดได้
- ๔.๑.๑๐.๕.๓ สามารถแสดงภาพเอกซเรย์กระดูกและข้อแบบเคลื่อนไหวได้ เพื่อดูระยะห่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของกระดูกและข้อได้
- ๔.๑.๑๐.๕.๔ สามารถแสดงเลือดในปอด (Lung perfusion) ในขณะหายใจเข้า และหายใจออกได้
- ๔.๑.๑๐.๕.๕ สามารถแสดงการเคลื่อนที่ของลมในปอด (Lung Ventilation) ในขณะหายใจเข้าและหายใจออกได้

๔.๒ อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

- | | |
|--|--------------------|
| ๔.๒.๑ Battery Charger for DR | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๒.๒ Barcode reader for DR Console | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๒.๓ อุปกรณ์สำหรับถ่ายเอกซเรย์แบบ Stitching long bone | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๒.๔ เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS ๑KVA for DR Console) | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๒.๕ เสื่อตะกั่วพร้อมแผ่นตะกั่วป้องกันต่อมไทรอยด์ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๒.๖ คู่มือการใช้งานและการดูแลรักษาฉบับภาษาไทยและอังกฤษ | จำนวนอย่างละ ๑ ชุด |

.....¹⁰.....ประธานกรรมการ

.....¹¹.....กรรมการ

.....¹².....กรรมการ

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือสาธิตมาก่อน
- ๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอรับประกันคุณภาพทุกส่วนของระบบ ตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นและรวมถึงอะไหล่เครื่อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบ และตรวจรับสินค้า
- ๕.๓ ในระยะประกันต้องดำเนินการตรวจเช็คสภาพ และการทำงานของเครื่อง อย่างน้อย ๓ ครั้งต่อปี นับตั้งแต่วันที่ติดตั้งใช้งาน หากเกิดการขัดข้องใด ๆ จากการใช้งานตามปกติ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๗ วันนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ ตามปกติ ผู้เสนอราคาต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่ผู้ซื้อกำหนดไว้โดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายใด ๆ
- ๕.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองประกอบการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ ที่ออกให้โดยสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา สำหรับเครื่องมือแพทย์ทั่วไปที่ผลิตในประเทศ ต้องเป็นเครื่องมือแพทย์ที่ผลิต โดยผู้ประกอบการที่มีใบจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์เท่านั้น
- ๕.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอมีหนังสือรับรองที่แสดงว่าจะมีอะไหล่สำรองเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๕.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผู้เชี่ยวชาญ (Applicator) มีคุณวุฒิ วทบ.รังสีเทคนิคเป็นอย่างน้อย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ คน เพื่อสอนการใช้งานและให้คำแนะนำจนจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ให้มีคุณภาพตรง ตามความต้องการของแพทย์
- ๕.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทน จำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย ขณะเข้าเสนอราคา (โดยหนังสือแต่งตั้งต้องระบุชื่อโรงพยาบาล หรือสถานประกอบการ ของผู้ซื้อ อย่างชัดเจน)
- ๕.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารการรับรอง ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ เป็นอย่างน้อย และบริษัทผู้ผลิตต้องผ่าน การรับรองมาตรฐาน ISO ๑๓๔๘๕ โดย บริษัทฯ แสดงใบรับรองมาตรฐานที่ไม่หมดอายุในวันยื่นของ ประกวราคาพร้อมศูนย์บริการหลังการขายประจำภูมิภาค และวิศวกรประจำ เพื่อคุณภาพการบริหาร จัดการและการให้บริการหลังการขาย
- ๕.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ให้ชัดเจนทุกราย การ เพื่อประกอบการพิจารณา
- ๕.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบเครื่องและรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องและรับรองความปลอดภัยจากรังสี จากกองรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยต้องส่งมอบผลตรวจภายใน ๖๐ วันหลังส่งมอบสินค้า
- ๕.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีบริการฉุกเฉินที่ให้บริการได้ทุกวันตลอด ๒๔ ชั่วโมงไม่เว้นวันหยุดราชการ

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