

คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัลแบบแขวนเพดานพร้อมชุดแปลงสัญญาณภาพ ๒ ชุด

๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล พร้อมชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลชนิดแผ่นเรียบ (Flat Panel Detector) สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทุกระบบของร่างกายและชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างและรับส่งภาพ สามารถส่งภาพผ่านระบบสารสนเทศและระบบ PACS ของโรงพยาบาลตำรวจได้

๒. ลักษณะทั่วไป

- ๒.๑ เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-Ray Generator and Controller Unit) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒ ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) และชุดควบคุมขนาดลำรังสี (Collimator) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๓ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบปรับตามชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Tube Suspension) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๔ ชุดยึดชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลแบบ Wall Stand หรือ Vertical Stand สำหรับถ่ายเอกซเรย์ในท่ายืน พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๕ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลชนิดแผ่นเรียบ (Flat Panel Detector) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๖ ชุดเตียงเอกซเรย์ (Elevating Table) พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๗ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลชนิดแผ่นเรียบแบบไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๘ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console Station) และรับส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACS จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๙ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Work Station) มีจอภาพชนิดความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล จำนวน ๒ จอ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑๐ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับลงทะเบียนและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๑๑ ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับระบบ ๓ เฟส ๓๘๐ ถึง ๔๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ หรือกว้างกว่า

๓. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

- ๓.๑ เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-Ray Generator and Controller Unit) มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - ๓.๑.๑ เป็นระบบ High Frequency ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลวัตต์ (kW)
 - ๓.๑.๒ มีระบบแสดงข้อมูลการทำงานต่างๆ เป็นระบบดิจิทัล (Digital Display)
 - ๓.๑.๓ สามารถปรับตั้งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Tube Voltage) ได้ตั้งแต่ ๔๐ ถึง ๑๕๐ กิโลโวลต์ หรือกว้างกว่า
 - ๓.๑.๔ สามารถปรับตั้งค่ากระแสไฟฟ้าหลอดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิแอมแปร์ (mA)
 - ๓.๑.๕ สามารถปรับตั้งค่าเวลาในการถ่ายเอกซเรย์ (Exposure Time) ได้ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๔ วินาที หรือกว้างกว่า

พล.ต.ท.



- ๓.๑.๖ สามารถปรับตั้งค่า mAs ได้ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๘๐๐ mAs หรือกว้างกว่า
- ๓.๑.๗ สามารถควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทั้งแบบ Manual และ Automatical Programmed Radiography (AEC)
- ๓.๑.๘ สามารถตั้งค่าโปรแกรมในการถ่าย (Anatomical Programmed Radiography) ในหน่วยความจำของเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ โปรแกรม และสามารถตั้งค่าได้เองโดยผู้ใช้งาน
- ๓.๑.๙ มีระบบตรวจเช็คการทำงานป้องกันหลอดเอกซเรย์จากความร้อนของหลอด เนื่องจากใช้งานเกินพิกัดและความร้อนเกินกำหนด (Overload Tube Protection) แสดงบนหน้าจอควบคุม
- ๓.๑.๑๐ มีระบบแจ้งเตือนและแสดงข้อผิดพลาดเมื่อเครื่องขัดข้องหรือใช้งานผิดพลาด
- ๓.๑.๑๑ สามารถควบคุมการถ่ายเอกซเรย์ได้จากชุดควบคุมบนแผงควบคุม (Control Panel) และจากชุดควบคุมด้วยมือ (Exposure Hand Switch Control)
- ๓.๑.๑๒ มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วยเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้ารั่วไหล
- ๓.๒ ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) และชุดควบคุมขนาดลำรังสี (Collimator) มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๒.๑ ชุดหลอดเอกซเรย์ เป็นชนิด Rotating Anode
- ๓.๒.๑.๑ ใช้กับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Tube Voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ กิโลโวลต์ (kV)
- ๓.๒.๑.๒ มีไส้หลอด ๒ ขนาด (Double Focal Spot)
- โดยขนาดเล็ก (Small Focus) มีขนาดไม่มากกว่า ๐.๖ มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ (Large Focus) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร
- ๓.๒.๑.๓ มี Target Angle ไม่มากกว่า ๑๓ องศา
- ๓.๒.๑.๔ มีความสามารถในการเก็บประจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Anode Heat Storage Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ Heat Unit (H.U.)
- ๓.๒.๑.๕ ตัวหุ้มหลอดเอกซเรย์ (Housing) และหลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม ผลิตภายใต้แหล่งผลิตเดียวกันกับเครื่องหมายการค้า (Country of Origin) อันเดียวกัน หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตโดยตรงว่าเป็นมาตรฐานที่ใช้ทั่วโลก
- ๓.๒.๑.๖ มีจอระบบสัมผัสสี (Color Touch Screen) ชนิด built-in แสดงระยะจากจุดไฟกึ่งหลอดเอกซเรย์ถึงตัวรับภาพ (SID) และแสดงค่ามุมมองในการปรับเอียงหลอดเอกซเรย์แบบตัวเลขดิจิทัล และสามารถปรับค่าในการถ่ายเอกซเรย์ (Radiography Parameter) ได้
- ๓.๒.๒ มีชุดควบคุมขนาดลำรังสี (Collimator) และมีไฟแสดงขนาดลำรังสีซึ่งสามารถปิดได้เองโดยอัตโนมัติ
- ๓.๒.๒.๑ มีระบบควบคุมขนาดลำรังสีแบบอัตโนมัติ (Automatic Collimator)
- ๓.๒.๒.๒ สามารถปรับเพิ่มขนาดลำรังสีแบบ Manual ได้
- ๓.๓ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบปรับตามชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Tube Suspension) มีคุณสมบัติ ดังนี้

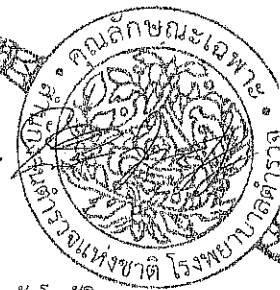
พ.ต.อ.หญิง

ประธาน พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ



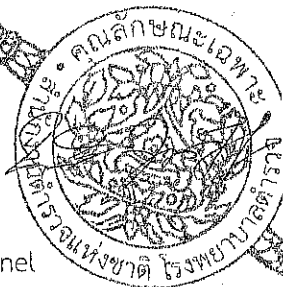
- ๓.๓.๑ เป็นชุดแชนลวดเอกซเรย์ชนิดแชนเพดานขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้าหรือระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized)
- ๓.๓.๒ สามารถหมุนรอบแกนแนวนอน(Horizontal Axis) ได้ตั้งแต่ -๑๒๐ ถึง +๑๒๐ องศาหรือมากกว่า และสามารถหมุนรอบแกนในแนวตั้ง (Vertical Axis) ได้ตั้งแต่ -๑๘๐ ถึง +๑๘๐ องศา หรือมากกว่า
- ๓.๓.๓ มีรางอลูมิเนียมหรือโลหะปลอดสนิมสำหรับปรับเลื่อนหลอดเอกซเรย์สามารถปรับเลื่อนตามแนวยาวของเตียง (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒๕ เซนติเมตร และตามแนวขวาง (Transverse) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ เซนติเมตร
- ๓.๓.๔ มีระบบลอคหลอดเอกซเรย์แบบ Electromagnetic
- ๓.๓.๕ สามารถเลื่อนตำแหน่งสัมพันธ์กับชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอล ด้วยการกดปุ่มเพียงครั้งเดียวเพื่อถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่าต่างๆได้โดยอัตโนมัติ (Autopositioning)
- ๓.๓.๖ สามารถปรับตั้งจุดกึ่งกลางลำรังสีตามท่าถ่ายได้แบบอัตโนมัติ (Autocentering)
- ๓.๓.๗ สามารถปรับเลื่อนขึ้นและลงสัมพันธ์กับชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอล ทั้งแนวตั้ง แนวนอน และแบบมูเอียงอัตโนมัติ (Auto Tracking หรือ Auto Synchronize) สามารถปรับเลื่อนขึ้นและลงตามแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ เซนติเมตร และระยะห่างจากพื้นต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ เซนติเมตร
- ๓.๓.๘ ควบคุมการเคลื่อนที่ได้ทั้ง wall stand และ remote control
- ๓.๔ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอลแบบ Wall Stand หรือ Vertical Stand สำหรับถ่ายเอกซเรย์ในท่ายืนพร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๔.๑ สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เซนติเมตร โดยสัมพันธ์กับชุดยึดหลอดเอกซเรย์ (Auto Tracking หรือ Auto Synchronize)สามารถหยุดและลอคได้ทุกตำแหน่ง
- ๓.๔.๒ สามารถปรับหมุนชุดรับภาพเอกซเรย์ (Bucky Tilt) ตามแกนแนวนอน (Horizontal Axis) ได้ไม่น้อยกว่า -๒๐ องศา ถึง +๙๐ องศา หรือกว้างกว่า
- ๓.๔.๓ มีระบบควบคุมการถ่ายเอกซเรย์อัตโนมัติ(AEC) โดยมี Ion-chamber Detector ไม่น้อยกว่า ๔ fields
- ๓.๔.๔ มีอุปกรณ์ให้ผู้ป่วยยึดจับขณะถ่ายภาพเอกซเรย์ด้านข้างและด้านบนสำหรับการถ่าย Lateral chest
- ๓.๔.๕ มีอุปกรณ์ป้องกันรังสีสำหรับเชิงกราน (Pelvic Shield) ซึ่งสามารถหมุนมาใช้เมื่อต้องการและสามารถปรับระดับความสูงให้เหมาะสมกับผู้ป่วยได้
- ๓.๔.๖ อุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน (Grid) พร้อมชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งเพื่อใช้งานร่วมกับ Flat Panel Detector เป็นชนิด Moving Grid
- ๓.๔.๖.๑ มี Grid Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๒ : ๑
- ๓.๔.๖.๒ มี Grid Line ไม่น้อยกว่า ๔๐ เส้นต่อเซนติเมตร (ln/cm)
- ๓.๕ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอลชนิดแผ่นเรียบ(Flat Panel Detector) มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๕.๑ เป็นชนิดแผ่นเรียบ (Flat Panel Detector)
- ๓.๕.๒ มี Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)

พ.ด.ต.



- ๓.๕.๓ มีขนาดของพื้นที่รับภาพ(Image Size) ไม่น้อยกว่า ๑๖.๓X๑๖.๗ นิ้ว หรือ ๔๓X๔๓ เซนติเมตร
- ๓.๕.๔ มีจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐X๒,๘๐๐ Pixels
- ๓.๕.๕ สามารถแสดงเฉดสีขาว-ดำ (Grey scale หรือ Matrix depth) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ bits
- ๓.๕.๖ มีขนาด Pixel Size ไม่มากกว่า ๑๕๐ ไมครอน (Microns)
- ๓.๕.๗ สามารถแสดงภาพ Preview ภายในเวลา ๔ วินาทีและภาพ Full Image ภายในเวลา ๖ วินาที
- ๓.๕.๘ สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์คนต่อไปได้ภายในเวลา ไม่มากกว่า ๑๕ วินาที (Image Cycle time)
- ๓.๕.๙ สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่น ๆ ตามมาตรฐาน DICOM 3.0 ไม่น้อยกว่า DICOM Print/DICOM Storage/DICOM Modality Worklist/MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- ๓.๖ ชุดเตียงเอกซเรย์ (Elevating Table) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งสี่สัชนอน มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๖.๑ พื้นเตียงทำด้วยวัสดุคูกกลิ้งรังสีเอกซเรย์ต่ำ มีลักษณะราบเรียบ
- ๓.๖.๒ สามารถปรับเลื่อนเตียงได้แบบ Floating Table และปรับระดับสูงต่ำได้ สามารถหยุดและล็อกได้ทุกตำแหน่งโดยสัมพันธ์กับชุดยึดหลอดเอกซเรย์
- ๓.๖.๓ สามารถปรับเลื่อนพื้นเตียงได้ ๔ ทิศทาง ปรับตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๑๕ เซนติเมตร และตามแนวขวาง (Transverse) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ เซนติเมตร
- ๓.๖.๔ สามารถปรับระดับความสูงของพื้นเตียงสูง-ต่ำด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าหรือระบบ Hydraulic ระดับต่ำสุดไม่มากกว่า ๕๔ เซนติเมตรจากพื้นห้อง ระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๕ เซนติเมตรจากพื้นห้อง
- ๓.๖.๕ พื้นเตียงมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๒๓๕ เซนติเมตร สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ กิโลกรัม ทุกตำแหน่งของเตียง
- ๓.๖.๖ มีระบบควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์อัตโนมัติ (AEC) โดยมี Ion-chamber Detector ไม่น้อยกว่า ๓ fields
- ๓.๖.๗ ภายในเตียงมีอุปกรณ์ติดตั้งสี่สัชนอนพร้อมภาชนะบรรจุชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Bucky Tray) ขนาดมาตรฐานได้พื้นเตียงและสามารถเลื่อนให้สัมพันธ์กับหลอดเอกซเรย์ได้อัตโนมัติ
- ๓.๖.๗.๑ เป็นชนิดเคลื่อนที่ได้ (Moving Grid)
- ๓.๖.๗.๒ มี Grid Ratio ไม่น้อยกว่า ๘ : ๑
- ๓.๖.๗.๓ มี Grid Line ไม่น้อยกว่า ๔๐ เส้นต่อเซนติเมตร (ln/cm)
- ๓.๗ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลชนิดแผ่นเรียบแบบไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector) มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๗.๑ เป็นชนิดแผ่นเรียบแบบไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector) สามารถถอดออกเพื่อใช้ถ่ายภาพเอกซเรย์ผู้ป่วยบนเปลนอนหรือรถนั่งได้
- ๓.๗.๒ มี Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- ๓.๗.๓ มีขนาดของพื้นที่รับภาพ(Image Size) ไม่น้อยกว่า ๑๔X๑๗ นิ้ว หรือ ๓๕X๔๓ เซนติเมตร
- ๓.๗.๔ มีจำนวน Pixel ไม่น้อยกว่า ๒,๓๐๐X๒,๘๐๐ Pixels

พ.ต.ร. ต.



พ.ต.อ.หญิง

ประธาน

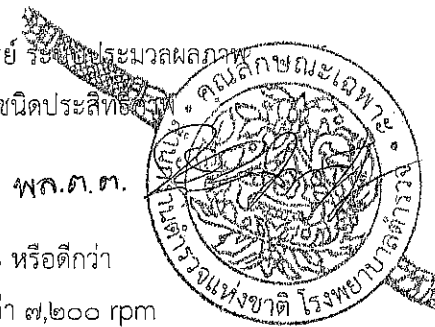
พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

- ๓.๗.๕ สามารถแสดงเกรดสีขาว-ดำ (Grey scale หรือ Matrix depth) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ bits
- ๓.๗.๖ มีขนาด Pixel Size ไม่มากกว่า ๑๕๐ ไมครอน (Microns)
- ๓.๗.๗ สามารถแสดงภาพ Preview ภายในเวลา ๕ วินาทีและภาพ Full Image ภายในเวลา ๑๒ วินาที
- ๓.๗.๘ สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์คนต่อไปได้ภายในเวลา ไม่มากกว่า ๑๒ วินาที (Image Cycle time)
- ๓.๗.๙ มีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่ไม่มากกว่า ๓.๓ กิโลกรัม
- ๓.๗.๑๐ สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆตามมาตรฐาน DICOM 3.0 ไม่น้อยกว่า DICOM Print/DICOM Storage/DICOM Modality Worklist/MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- ๓.๗.๑๑ ระบบส่งสัญญาณได้มาตรฐานไร้สายไม่น้อยกว่า IEEE 802.11n
- ๓.๗.๑๒ สามารถใช้งานกับเครื่องเอกซเรย์ได้ทุกเครื่องโดยไม่ต้องทำการดัดแปลง
- ๓.๘ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console Station) และรับส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACS มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๘.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ ระบบประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพ โดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วสัญญาณไม่น้อยกว่า ๓.๔ GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๘ MB หรือดีกว่า
- ๓.๘.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 Memory ไม่น้อยกว่า ๔ GB หรือดีกว่า
- ๓.๘.๓ มี Hard Disk เป็นแบบ Serial ATA หรือดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm และมีความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๘.๔ มี DVD Drive หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๘.๕ มีจอภาพชนิด LED Backlight ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐x๑,๐๒๔ Pixels หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๘.๖ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นชนิด USB หรือดีกว่า
- ๓.๘.๗ สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆตามมาตรฐาน DICOM 3.0 ไม่น้อยกว่า DICOM Print/DICOM Storage/DICOM Modality Worklist/MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- ๓.๘.๘ มีความสามารถในการประมวลผลภาพได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- ๓.๘.๘.๑ สามารถปรับค่าความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (Contrast and Sharpness)
- ๓.๘.๘.๒ สามารถเลือกเมนูการถ่ายภาพเอกซเรย์จากชุดควบคุมคุณภาพโดยจะแสดง คำพารามิเตอร์ที่เหมาะสมกับภาพเอกซเรย์นั้นๆ
- ๓.๘.๘.๓ สามารถประมวลผลภาพได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ Zoom, Rotate, Mirror และ Annotation
- ๓.๘.๘.๔ มีโปรแกรม Bone Removal
- ๓.๘.๙ มีโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายเป็น เวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และไม่ใช้ Freeware



- ๓.๘.๑๐ มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์
ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๓.๙ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Work Station) มีจอภาพชนิดความละเอียดไม่น้อยกว่า
๓ ล้านพิกเซล จำนวน ๒ จอ มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๙.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i7
ความเร็วสัญญาณไม่น้อยกว่า ๓.๔ GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๘ MB หรือดีกว่า
- ๓.๙.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 Memory ไม่น้อยกว่า ๔ GB หรือดีกว่า
- ๓.๙.๓ มี Hard Disk เป็นแบบ Serial ATA หรือดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm
และมีความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๙.๔ มี DVD Drive หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๙.๕ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ
Gigabit Ethernet มาตรฐาน ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือดีกว่า พ.ศ. ต. ต.
- ๓.๙.๖ มีจอภาพชนิด Screen Technology UA-SFTGrayscale ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๓ นิ้วแบบ Full HD
ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล มี Resolution ไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘x๑,๕๓๖
พร้อมการ์ดแสดงผล
- ๓.๙.๖.๑ มี Maximum Luminance หรือ Brightness ไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ cd/m²
- ๓.๙.๖.๒ มี DICOM Calibration Luminance หรือ Brightness Calibrated ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ cd/m²
- ๓.๙.๖.๓ มี Contrast Ratio ๑,๔๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๓.๙.๖.๔ มี View Angle ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา
- ๓.๙.๗ มีจอภาพชนิด LED Backlight ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐x๑,๐๒๔ Pixels หรือดีกว่า
ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๙.๘ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นชนิด USB หรือดีกว่า
- ๓.๙.๙ มีโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และไม่ใช้ Freeware
- ๓.๙.๑๐ มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์
ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๓.๑๐ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับลงทะเบียนและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๑๐.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i7
ความเร็วสัญญาณไม่น้อยกว่า ๓.๔ GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๘ MB หรือดีกว่า
- ๓.๑๐.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 Memory ไม่น้อยกว่า ๔ GB หรือดีกว่า
- ๓.๑๐.๓ มี Hard Disk เป็นแบบ Serial ATA หรือดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm
และมีความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑๐.๔ มี DVD Drive หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

ท.ต.อ.หญิง

ประธาน พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

- ๓.๑๐.๕ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือดีกว่า
- ๓.๑๐.๖ มีจอภาพชนิด LED Backlight ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐x๑,๐๒๔ Pixels หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑๐.๗ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นชนิด USB หรือดีกว่า
- ๓.๑๐.๘ มีโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และไม่ใช้ Freeware
- ๓.๑๐.๙ มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional หรือรุ่นล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

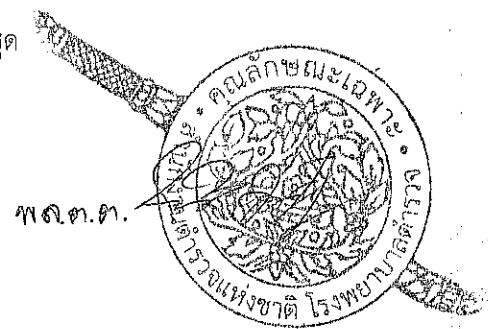
- ๔.๑ แบตเตอรี่ชนิดลิเทียม (Lithium) ที่สามารถเติมประจุไฟฟ้าได้ (rechargeable) จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ อุปกรณ์สำรองไฟฉุกเฉิน (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒ KVA สำหรับชุดคอมพิวเตอร์ทุกชุด
- ๔.๔ อุปกรณ์สำหรับแขวนชุดเสื้อตะกั่ว ตามแบบที่ทางราชการกำหนด จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕ อุปกรณ์ยึดจับชุดรับและแปลงสัญญาณภาพสำหรับถ่ายภาพท่า Lateral Decubitus ชนิดเคลื่อนที่ได้ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๖ อุปกรณ์ยึดจับชุดรับและแปลงสัญญาณภาพ (Detector Holder) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๗ เครื่องดูความชื้น จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๘ เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น แบบแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัล จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๙ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ชนิด Print/Scan/Copy ตามแบบที่ทางราชการกำหนด จำนวน ๒ เครื่อง
- ๔.๑๐ เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) แบบตั้งโต๊ะพร้อมขาตั้ง จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๑๑ โต๊ะสำหรับ Workstation จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๑๒ เก้าอี้แบบปรับระดับด้วยระบบไฮดรอลิก จำนวน ๔ ตัว
- ๔.๑๓ แผ่นเคลื่อนย้ายผู้ป่วย (PAD SLIDE) ตามแบบที่ทางราชการกำหนด จำนวน ๑ แผ่น
- ๔.๑๔ เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปชนิดแขวนเพดาน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๕ หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ภาษาไทย จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๑๖ หนังสือคู่มือการบำรุงรักษา (Service Manual) จำนวน ๑ ชุด

๕. การทดสอบและผล

- ๕.๑ ตรวจสอบความเรียบร้อยตามข้อ ๒, ๓ และ ๔
- ๕.๒ ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้

๖. ข้อกำหนดอื่นๆ

- ๖.๑ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต (Distributor) และต้องแสดงหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต (Letter of Authorization)



- ๖.๒ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองว่ามีวิศวกรที่ได้รับการอบรมการติดตั้งเครื่องและซ่อมเครื่องรุ่นที่เสนอ
- ๖.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งโดยผู้เชี่ยวชาญของบริษัท ณ สถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนดพร้อมปรับปรุงตกแต่งสถานที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆรวมทั้งการป้องกันอันตรายจากรังสีให้ได้มาตรฐานตามที่ทางราชการกำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๖.๔ ผู้ขายต้องดำเนินการและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการให้กองรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มาทำการตรวจสอบ พร้อมออกเอกสารรับรองเครื่องเอกซเรย์และห้องเอกซเรย์ว่าได้มาตรฐาน
- ๖.๕ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบสัญญาณไฟเตือนอันตรายจากรังสีเมื่อเครื่องทำงานไว้หน้าประตูห้องเอกซเรย์
- ๖.๖ ผู้ขายต้องดำเนินการเชื่อมต่อเครื่องกับระบบสารสนเทศและระบบ PACS ของโรงพยาบาลตำรวจ ได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๖.๗ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดบกพร่องตามสภาพการใช้งานปกติกับทุกส่วนของเครื่อง ตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนในสัญญาทั้งหมดโดยไม่คิดมูลค่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี สำหรับกรณีที่มีแผงวงจร (Board) ชำรุด ต้องทำการเปลี่ยน Board ทั้งหมด ห้ามเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนเท่านั้น และจะต้องมีอะไหล่ไว้พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๖.๘ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายจะต้องส่งวิศวกรที่มีความชำนาญมาตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องเพื่อให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพโดยไม่คิดมูลค่าทุก ๓ เดือนจนครบระยะเวลาประกันนับแต่วันตรวจรับเสร็จสิ้น
- ๖.๙ ผู้ขายต้องรับผิดชอบปรับปรุงโปรแกรมหรือ software ใหม่ๆ (Update Program/Software) พร้อม Hardware ที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ และต้องทำการ Update ภายใน ๙๐ วัน เมื่อมีโปรแกรม หรือ software ออกสู่ท้องตลาดโดยไม่คิดมูลค่า ตลอดระยะเวลาประกัน
- ๖.๑๐ ผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญหรือชำนาญงานโดยได้รับการรับรองจากผู้ขาย ผู้ผลิตมาดำเนินการฝึกอบรมวิธีการใช้และดูแลรักษาเครื่องแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของโรงพยาบาลตามจำนวนและระยะเวลาที่ทางราชการกำหนดจนกว่าเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจะสามารถใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๖.๑๑ ผู้ขายต้องแสดงเอกสารรับรองรุ่นที่นำเสนอว่ามีการติดตั้งและใช้งานแล้วในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เตียงขึ้นไป หรือโรงพยาบาลตติยภูมิ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เตียงขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ แห่ง โดยเป็นการขายและติดตั้งโดยบริษัทผู้ขายเท่านั้น

พ.ต.อ.หญิง ประชานกรกรมการ
(เกศณี ปัญญาวงศ์สถาพร)

นักรังสีการแพทย์ (สบ ๔) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

พ.ต.ท.หญิง กรรมการ
(เสาวพิภกร์ โรจน์แพทย์)

นายแพทย์ (สบ ๓) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

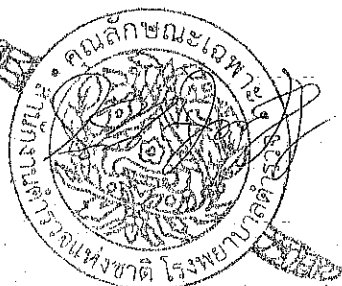
พ.ต.อ.หญิง
(กิตติกา ภูมิพิทักษ์กุล)

นายแพทย์ (สบ ๕) หัวหน้ากลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

พ.ต.ท.หญิง กรรมการ/เลขานุการ
(ศิริพรชัย ไทบุญยิ่ง)

นักรังสีการแพทย์ (สบ ๓) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

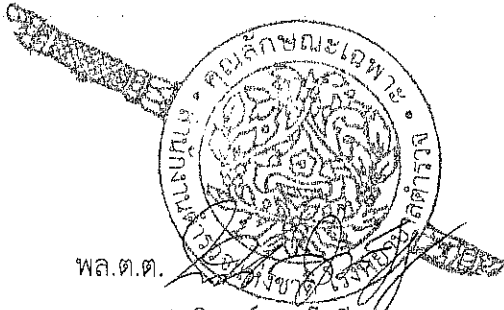
พ.ต.ต.



ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาคณะลักษณะเฉพาะของพัสดุ รพ.ตร.

ได้มีมติเห็นชอบตามคุณลักษณะเฉพาะฯ ที่เสนอในคราวประชุม

ครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๓ พ.ค. ๒๕๕๙



พล.ต.ต.

(ชรินทร์ สุดเนรีกุล)

ผบก.อก.รพ.ตร. /

เลขานุการคณะกรรมการพิจารณาคณะลักษณะเฉพาะฯ