

คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิตอลแบบแขวนเพดานพร้อมระบบต่อภาพแนวยาวอัตโนมัติ

๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิตอล พร้อมชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอลชนิด Flat Panel Detector สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทุกระบบของร่างกาย สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์กระดูกสันหลังตลอดแนวกระดูกสันหลังได้และชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมคุณภาพและรับส่งภาพ 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 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบปรับตามชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอลชนิดแขวนเพดาน (Ceiling Tube Suspension) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๔ ชุดยึดชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอลแบบ Wall Stand หรือ Vertical Stand สำหรับถ่ายเอกซเรย์ในท่ายืน พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๕ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอลชนิดแผ่นเรียบ (Flat Panel Detector) จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๖ ชุดเตียงเอกซเรย์ (Elevating Table) พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๗ ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิตอลชนิดแผ่นเรียบแบบไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector) จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๘ ระบบต่อภาพแนวยาวอัตโนมัติพร้อมชุดอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๙ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console Station) และรับส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACS จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑๐ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Work Station) มีจอภาพชนิดความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล จำนวน ๒ จอ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑๑ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับลงทะเบียนและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๑๒ ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับระบบ ๓ เฟส ๓๘๐ ถึง ๔๕๐ 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 เป็นระบบดิจิตอล (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

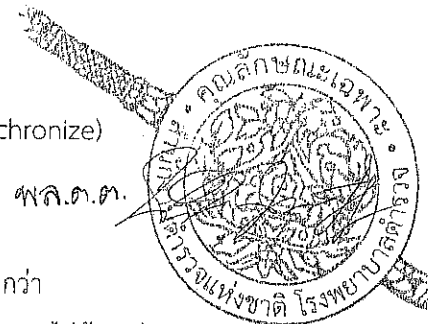
พ.ต.อ.หญิง ประธาน พ.ต.ท.หญิง กรรมการ พ.ต.ท.หญิง กรรมการ



- 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 มีระบบตรวจเช็คการทำงาน ป้องกันหลอดเอกซเรย์จากความร้อนของหลอดเนื่องจากใช้งานเกินพิกัดและความร้อนเกินกำหนด (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) อันใดอันหนึ่ง หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตโดยตรงว่าเป็นมาตรฐานที่ใช้ทั่วโลก
- ๓.๒.๑.๖ มีจอระบบสัมผัสสี (Color Touch Screen) ชนิด built-in แสดงระยะจากจุดโฟกัสหลอดเอกซเรย์ถึงตัวรับภาพ (SID) พท.๓.๓. และแสดงค่ามุมมองตาในการปรับเอียงหลอดเอกซเรย์แบบตัวเลขดิจิทัล 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
- ๓.๓.๑ เป็นชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดแขวนเพดานขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้าหรือระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (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 มีระบบล๊อคหลอดเอกซเรย์แบบ Electromagnetic หรือ Electromagnetic Brake
 - ๓.๓.๕ สามารถปรับเลื่อนขึ้นและลงสัมพันธ์กับชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ทั้งแนวตั้ง แนวนอน และแบบมุมเอียงอัตโนมัติ (Auto Tracking หรือ Auto Synchronize) สามารถปรับเลื่อนขึ้นและลงตามแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ เซนติเมตร และระยะห่างจากพื้นต่ำสุดไม่มากกว่า ๔๐ เซนติเมตร
 - ๓.๓.๖ สามารถเลื่อนตำแหน่งสัมพันธ์กับชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล ด้วยการกดปุ่มเพียงครั้งเดียว เพื่อถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่าต่างๆได้โดยอัตโนมัติ (Autopositioning)
 - ๓.๓.๗ สามารถปรับตั้งจุดกึ่งกลางลำรังสีตามท่าถ่ายได้แบบอัตโนมัติ (Autocentering)
 - ๓.๓.๘ ควบคุมการเคลื่อนที่ได้ทั้ง wall stand และ remote control
- ๓.๔ ชุดยึดชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล แบบ Wall Stand หรือ Vertical Stand สำหรับถ่ายเอกซเรย์ในท่ายืน พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๔.๑ สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เซนติเมตร โดยสัมพันธ์กับชุดยึดหลอดเอกซเรย์ (Auto Tracking หรือ Auto Synchronize) สามารถหยุดและล๊อคได้ทุกตำแหน่ง
 - 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 ชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลชนิดแผ่นเรียบ (Flat Panel Detector) มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๕.๑ เป็นชนิดแผ่นเรียบ (Flat Panel Detector)
 - ๓.๕.๒ มี Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
 - 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 สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆตามมาตรฐาน DICOM 3.0 ไม่น้อยกว่า DICOM Print/DICOM Storage/DICOM Modality Worklist/MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- ๓.๖ ชุดเตียงเอกซเรย์ (Elevating Table) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งสี่สะท้อน มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๖.๑ พื้นเตียงทำด้วยวัสดุดูดกลืนรังสีเอกซเรย์ต่ำ 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 ๒๙๕ กิโลกรัม ทุกตำแหน่งของเตียง
 - ๓.๖.๖ มีระบบควบคุมการถ่ายเอกซเรย์อัตโนมัติ (AEC) โดยมี Ion-chamber Detector ไม่น้อยกว่า ๓ fields
 - ๓.๖.๗ ภายในเตียงมีอุปกรณ์ติดตั้งสี่สะท้อนพร้อมถาดบรรจุชุดรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (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

พล.ต.ท.



- ๓.๗.๑ เป็นชนิดแผ่นเรียบแบบไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector) สามารถถอดออกเพื่อใช้ถ่ายเอกซเรย์ผู้ป่วยบนเปลนอนหรือรถนั่งได้
- 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
- ๓.๗.๕ สามารถแสดงเฉดสีขาว-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 สามารถใช้งานกับเครื่องเอกซเรย์ได้ทุกเครื่องโดยไม่ต้องทำการตัดแปลง
- ๓.๘ ระบบต่อภาพแนวยาวอัตโนมัติพร้อมชุดอุปกรณ์ มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๘.๑ สามารถถ่ายและต่อภาพเอกซเรย์ตามแนวยาวได้แบบอัตโนมัติทั้งทำยืนและทำนอน
- ๓.๘.๑.๑ ความยาวในการถ่ายภาพแนวยาวทำยืนไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร
- ๓.๘.๑.๒ ความยาวในการถ่ายภาพแนวยาวทำนอนไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร
- ๓.๘.๒ สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ตามแนวยาวได้แบบอัตโนมัติด้วยการกำหนดตำแหน่งเพียงครั้งเดียว
- ๓.๘.๓ มีชุดอุปกรณ์สำหรับให้ผู้ป่วยยืนถ่ายภาพตามแนวยาวในทำยืน
- ๓.๘.๓.๑ ชุดอุปกรณ์ตั้งอยู่บนฐานซึ่งมีล้อไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ สามารถเคลื่อนที่ได้โดยสะดวกและล็อกได้
- ๓.๘.๓.๒ มีไม้บรรทัดแสดงตัวเลขระยะตำแหน่งของผู้ป่วยบนภาพเอกซเรย์ยึดติดบนชุดอุปกรณ์ที่สามารถปรับเลื่อนตำแหน่งได้
- ๓.๘.๓.๓ มีที่จับด้านข้างสำหรับผู้ป่วยทั้งสองด้าน
- ๓.๘.๓.๔ มีสายรัดผู้ป่วยที่แน่นหนา (Compression Band)
- ๓.๙ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console Station) และรับส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACS มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๙.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ ระบบประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย 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

พ.ต.ร. ต.



- 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 มีจอภาพชนิด LED Backlight ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐x๑,๐๒๔ Pixels หรือดีกว่า
ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๙.๖ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นชนิด USB หรือดีกว่า
- ๓.๙.๗ สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นๆตามมาตรฐาน DICOM 3.0 ไม่น้อยกว่า DICOM Print/
DICOM Storage/DICOM Modality Worklist/MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- ๓.๙.๘ มีความสามารถในการประมวลผลภาพได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- ๓.๙.๘.๑ สามารถปรับค่าความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (Contrast and Sharpness)
- ๓.๙.๘.๒ สามารถเลือกเมนูการถ่ายภาพเอกซเรย์จากชุดควบคุมคุณภาพโดยจะแสดง
ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมกับภาพเอกซเรย์นั้นๆ
- ๓.๙.๘.๓ สามารถประมวลผลภาพได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ Zoom, Rotate, Mirror และ Annotation
- ๓.๙.๘.๔ มีโปรแกรม Bone Removal
- ๓.๙.๙ มีโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และไม่ใช่ Freeware
- ๓.๙.๑๐ มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional หรือรุ่นที่สูงกว่า
ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๓.๑๐ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Work Station) มีจอภาพชนิดความละเอียดไม่น้อยกว่า
๓ ล้านพิกเซล จำนวน ๒ จอ 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
- ๓.๑๐.๕ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ
Gigabit Ethernet มาตรฐาน ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือดีกว่า
- ๓.๑๐.๖ มีจอภาพชนิด Screen Technology UA-SFT Grayscale ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๓ นิ้วแบบจอคู่
ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล
มี Resolution ไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘x๑,๕๓๖ พร้อมการ์ดแสดงผล
- ๓.๑๐.๖.๑ มี Maximum Luminance หรือ Brightness ไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ cd/m2

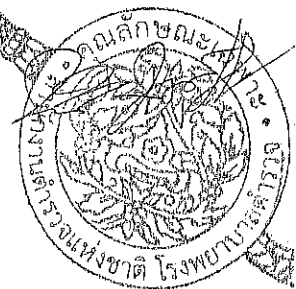


- ๓.๑๐.๖.๒ มี DICOM Calibration Luminance หรือ Brightness Calibrated ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ cd/m²
- ๓.๑๐.๖.๓ มี Contrast Ratio ๑,๕๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๓.๑๐.๖.๔ มี View Angle ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา
- ๓.๑๐.๗ มีจอภาพชนิด LED Backlight ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐X๑,๐๒๔ Pixels หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑๐.๘ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นชนิด USB หรือดีกว่า
- ๓.๑๐.๙ มีโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และไม่ใช่ Freeware
- ๓.๑๐.๑๐ มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional หรือรุ่นล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๓.๑๑ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับลงทะเบียนและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย มีคุณสมบัติ ดังนี้
- ๓.๑๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วสัญญาณไม่น้อยกว่า ๓.๔ GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๘ MB หรือดีกว่า
- ๓.๑๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 Memory ไม่น้อยกว่า ๔ GB หรือดีกว่า
- ๓.๑๑.๓ มี Hard Disk เป็นแบบ Serial ATA หรือดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ rpm และมีความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑๑.๔ มี DVD Drive หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑๑.๕ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือดีกว่า
- ๓.๑๑.๖ มีจอภาพชนิด LED Backlight ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐X๑,๐๒๔ Pixels หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๑๑.๗ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นชนิด USB หรือดีกว่า
- ๓.๑๑.๘ มีโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และไม่ใช่ Freeware
- ๓.๑๑.๙ 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

พล.ต.ก.



- ๔.๖ อุปกรณ์ยึดจับชุดรับและแปลงสัญญาณภาพ (Detector Holder) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๗ เครื่องวัดความชื้น 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 หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ภาษาไทย จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๑๕ 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 พร้อมออกเอกสารรับรองเครื่องเอกซเรย์และห้องเอกซเรย์ว่าได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของทางราชการ
- ๖.๕ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบสัญญาณไฟเตือนอันตรายจากรังสีเมื่อเครื่องทำงานไว้หน้าประตูห้องเอกซเรย์
- ๖.๖ ผู้ขายต้องดำเนินการเชื่อมต่อเครื่องกับระบบสารสนเทศและระบบ PACS ของโรงพยาบาลตำรวจ ได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๖.๗ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดบกพร่องตามสภาพการใช้งานปกติกับทุกส่วนของเครื่อง ตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนในสัญญาทั้งหมดโดยไม่คิดมูลค่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี สำหรับกรณีที่มีแผงวงจร (Board)ชำรุด ต้องทำการเปลี่ยน Board ทั้งชุด ห้ามเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนเท่านั้น และจะต้องมีอะไหล่ไว้พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๖.๘ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายจะต้องส่งวิศวกรที่มีความชำนาญมาตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่อง เพื่อให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ โดยไม่คิดมูลค่าทุก ๓ เดือน จนครบระยะเวลาประกัน นับแต่วันตรวจรับเสร็จสิ้น



- ๖.๙ ผู้ขายต้องรับผิดชอบปรับปรุงโปรแกรมหรือ software ใหม่ (Update Program/Software) พร้อม Hardware ที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ และต้องทำการ Update ภายใน ๙๐ วัน เมื่อมีโปรแกรมหรือ software ออกสู่ท้องตลาดโดยไม่คิดมูลค่า ตลอดระยะเวลารับประกัน
- ๖.๑๐ ผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญหรือชำนาญงานโดยได้รับการรับรองจากผู้ขาย ผู้ผลิตมาดำเนินการฝึกอบรมวิธีการใช้และดูแลรักษาเครื่องแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของโรงพยาบาลตามจำนวนและระยะเวลาที่ทางราชการกำหนดจนกว่าเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจะสามารถใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๖.๑๑ ผู้ขายต้องแสดงเอกสารรับรองรุ่นที่นำเสนอว่ามีการติดตั้งและใช้งานแล้วในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เตียงขึ้นไป หรือโรงพยาบาลตติยภูมิ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เตียงขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ แห่ง โดยเป็นการขายและติดตั้งโดยบริษัทผู้ขายเท่านั้น

ตรวจแล้วถูกต้อง

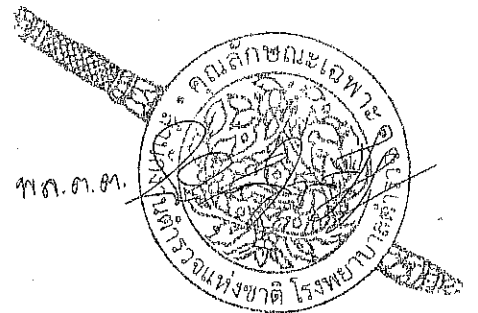
พ.ต.อ.หญิง ประธานกรรมการ
(เกศณี ปัญญาวงศ์สถาพร)
ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ (สบ ๔) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

พ.ต.ท.หญิง กรรมการ
(เสาวพักตร์ โรจน์แพทย์)
ตำแหน่ง นายแพทย์ (สบ ๓) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

พ.ต.ท.หญิง กรรมการ/เลขานุการ
(ศิริพรชัย ไหญ่ยิ่ง)
ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ (สบ ๓) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

เห็นชอบ

พ.ต.อ.หญิง
(กัตติกา ภูมิพิทักษ์กุล)
ตำแหน่ง นายแพทย์ (สบ ๕) หัวหน้ากลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.



ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาคณะลักษณะเฉพาะของพัสดุ รพ.ตร.

ได้มีมติเห็นชอบตามคุณลักษณะเฉพาะฯ ที่เสนอในคราวประชุม

ครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๓ พ.ค. ๒๕๕๙

พล.ต.ต.

(ชรินทร์ สุดโนรีกุล)

ผบก.อก.รพ.ตร. /

เลขานุการคณะกรรมการพิจารณาคณะลักษณะเฉพาะฯ