

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ชนิดไร้สายสัญญาณ**  
**จำนวน ๑ เครื่อง**  
**โรงพยาบาลชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น**

**๑. วัตถุประสงค์**

เป็นอุปกรณ์สำหรับระบบเอกซเรย์ที่ต้องการถ่ายภาพเอกซเรย์เป็นแบบดิจิทัล โดยสามารถถ่ายภาพทรวงอก หรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ด้วยความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำทางเทคนิค โดยใช้ชุดรับภาพขนาด ๑๔ นิ้ว x ๑๗ นิ้ว พร้อมชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผล เพื่อลดอัตราการการใช้ฟิล์มเอกซเรย์ ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และลดความเสี่ยงในกรณีที่ถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานสะดวกรวดเร็วในการวินิจฉัย

**๒. คุณสมบัติทั่วไป**

เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

๒.๑ เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ จำนวน ๑ ชุด (Image Processing Console or Control Station)

**๓. คุณสมบัติทางเทคนิค**

**๓.๑ เครื่องแปลงภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography)**

๓.๑.๑ เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) จำนวน ๑ ชุด

๓.๑.๑.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิทัลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ

๓.๑.๑.๒ Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)

๓.๑.๑.๓ แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency ; DQE) ไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๑.๑.๔ สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๕ วินาที และชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๑๐ วินาที

๓.๑.๑.๕ สามารถรับลำแสงเอกซเรย์ได้ตั้งแต่มาตรฐานที่ใช้ในงานเอกซเรย์

๓.๑.๑.๖ สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bits)

๓.๑.๑.๗ ค่าความละเอียดสูงสุดของภาพที่แสดงได้น้อย ๒,๘๐๐ X ๓,๔๐๘ จุด (Pixel)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางแสงเดือน กิ่งช้อยกลาง)

(นางอัญญา เพชรวิเศษ)

(นางสาวสารีทิพย์ เบ้าสิน)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

(ลงชื่อ).....ผู้รับรอง

(นางจรรพวรรณ มโนสิทธิ์ศักดิ์)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมแพ

๓.๑.๑.๘ Pixel size ขนาดไม่มากกว่า ๑๒๕ ไมครอน  
๓.๑.๑.๙ มืองค์ประกอบของแบตเตอรี่โดยแยกออกจากแผ่นแปลงสัญญาณ โดยสามารถ  
ถอดเข้า-ปลดออก ได้โดยง่าย

๓.๑.๑.๑๐ ชุดแบตเตอรี่ มีความสามารถในการแปลงสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า ๑๔๐ ภาพ  
ที่สถานะเต็ม ๑๐๐%

๓.๑.๑.๑๑ ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ เช่น FDA  
๓.๑.๑.๑๒ น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า  
๒.๓ กิโลกรัม

๓.๑.๑.๑๓ ผ่านมาตรฐานการป้องกันของเหลวระดับ IPX๗ เป็นอย่างน้อย  
๓.๑.๑.๑๔ รองรับการเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ (Stand-alone mode)  
ได้ ๙๙ ภาพเป็นอย่างน้อย

๓.๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ  
(Image Processing Console) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๓.๑.๒.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ที่รองรับทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ทำ  
หน้าที่ควบคุมการสร้างภาพและประมวลผลภาพเอกซเรย์ พร้อมการรับส่งข้อมูลผู้ป่วยกับระบบ PACS

๓.๑.๒.๒ มีจอแสดงภาพแบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว

๓.๑.๒.๓ สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยจากข้อมูล DICOM Worklist หรือสามารถป้อนข้อมูล  
เอง และสามารถนำข้อมูลผู้ป่วยและภาพเอกซเรย์เข้าระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้

๓.๑.๒.๔ มีมาตรฐาน DICOM Function ไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้ DICOM Store, DICOM  
Print, DICOM Modality Worklist หรือ DICOM Worklist และ DICOM MPPS Modality Performed  
Procedure Step)

๓.๑.๒.๕ สามารถแสดงภาพ Preview ในเวลาไม่มากกว่า ๒ วินาที หลังจากกดสวิตซ์  
ถ่ายภาพเอกซเรย์

๓.๑.๒.๖ มีระบบ Retake analysis เพื่อสามารถเก็บสถิติการเอกซเรย์ และบันทึกสาเหตุ  
การถ่ายภาพ

๓.๑.๒.๗ มี Image Processing Function ต่างๆ เช่น Window level, Zoom,  
Rotate, Flip, Shutter หรือ Crop, Annotation, Measurement, Angle, Noise Reduction, Multi-  
frequency Processing, Grid Pattern Remove Process, Auto Exposure Field Recognition เป็นต้น

๓.๑.๒.๘ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้

- สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดย

อัตโนมัติ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางแสงเดือน กิ่งช้อยกลาง)

(นางอัญญา เพชรวิเศษ)

(นางสาวสารีทิพย์ เบ้าสิน)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

(ลงชื่อ).....ผู้รับรอง

(นางจรรพวรรณ มโนสิทธิศักดิ์)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมแพ

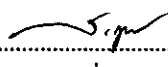
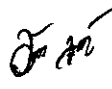
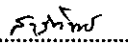
- สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
- มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM สนับสนุนคุณสมบัติการบริการได้ดังนี้ DICOM Storage SCU, DICOM Modality Worklist SCU, DICOM MPPS SCU, DICOM Grayscale Print Management SCU
- มีโปรแกรมสำหรับลด Noise ที่เกิดขึ้นบนภาพเอกซเรย์ (Noise Reduction) ทำให้สามารถลดปริมาณรังสีเอกซเรย์ที่ใช้กับผู้ป่วยได้
- สามารถรองรับการทำ Stitching (Long bone) ได้
- มีฟังก์ชัน Emergency เพื่อใช้งานในกรณีฉุกเฉินที่ยังไม่มี Worklist และเมื่อ Worklist มาแล้วสามารถย้ายภาพไปยัง Worklist ได้
- สามารถเลือกปรับแก้ไขการแสดงผลละเอียดต่างๆของข้อมูลคนไข้ที่จะแสดงยังหน้า Examination screen ได้
- มีฟังก์ชัน Multi view mode ให้แสดงผลภาพสูงสุดได้ถึง ๘ ภาพ
- มีฟังก์ชัน Measurement ต่างๆดังนี้ Measure distance, Measure angle, Measure Cobb angle และ Measure height difference ในหน้าจอแสดงผลภาพเพื่อใช้วัดระยะและวัดมุม
- มีฟังก์ชันสำหรับแก้ไข Artifact ที่เกิดจากรังสีกระเจิง (Scatter Correction) หรือเป็นฟังก์ชันสำหรับใช้งานทดแทนการใช้กริด (Intelligent Grid)

**๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน**

- ๔.๑ ชุด Battery Charger จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๒ Battery pack จำนวน ๒ ก้อน
- ๔.๓ เสื้อตะกั่ว และไทรอยด์ชีว (Lead apron & Thyroid Shield) จำนวน ๑ ชุด


**๕. เงื่อนไขเฉพาะ**

- ๕.๑ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- ๕.๒ ผู้ขาย ต้องมีเครื่องเอกซเรย์ชนิดพกพาให้สามารถใช้งานนอกสถานที่ได้สะดวก
- ๕.๓ มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ (Operation manual)
- ๕.๔ มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (Service & Technical manual)
- ๕.๕ มีหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมที่จะสามารถซ่อมเครื่อง จากโรงงานผู้ผลิต
- ๕.๖ ผู้ขาย ต้องรับประกันคุณภาพซ่อมและดูแลรักษา โดยไม่คิดมูลค่าเป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันตรวจรับ โดยไม่คิดค่าบริการใดๆ ทั้งสิ้น
- ๕.๗ ผู้ขาย ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ
- ๕.๘ ผู้ขาย ต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนสามารถใช้งานได้ดี
- ๕.๙ ผู้ขาย ต้องส่งช่างมาทำการบำรุงรักษาการใช้งานทั้งหมด ทุกๆ ๔ เดือน ตลอดอายุการรับประกัน

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นางแสงเดือน กิ่งช้อยกลาง) (นางอันยา เพชรวิเศษ) (นางสาวสารีทิพย์ เบ้าสิน)

นายแพทย์เชี่ยวชาญ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

(ลงชื่อ)..........ผู้รับรอง

(นางจรรุพรรณ มโนสิทธิศักดิ์)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมแพ