

**เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลทางทันตกรรม  
พร้อมชุดจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์**

**1. ความต้องการ**

เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลทางทันตกรรมพร้อมชุดจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์

**2. คุณลักษณะในการใช้งาน**

ให้อ่านภาพเอกซเรย์จากแผ่นบันทึก (Imaging Plate) ไร้สายแล้วแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล และสามารถจัดเก็บภาพ เพื่อใช้วินิจฉัยภาพเอกซเรย์และการรักษาผู้ป่วยของแพทย์ได้

**3. คุณสมบัติทางเทคนิค มีดังนี้**

3.1. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัลทางทันตกรรมพร้อมชุดจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ (Computed Radiography : CR dental) พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงาน

3.1.1. เป็นเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์พื้นภายในช่องปากเป็นภาพดิจิทัล

3.1.2. ตัวเครื่องสามารถอ่านแผ่นรับภาพ (imaging plate) ที่ผ่านการถ่ายภาพรังสีได้

3.1.3. มีหน้าจอแสดงภาพเอกซเรย์บนตัวเครื่องสแกน เพื่อแสดงภาพทันที

3.1.4. หน้าจอแสดงสถานะการทำงานของเครื่องสแกนบนตัวเครื่อง


3.1.5. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่าน USB และระบบ Network ได้

3.1.6. สามารถแสดงภาพที่จอแสดงภาพบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่

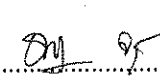
3.1.7. หลังจากที่เครื่องสแกนแผ่นรับภาพแล้ว ตัวเครื่องสามารถลบข้อมูลที่อยู่ในแผ่นรับภาพและสามารถคืนแผ่นรับภาพออกจากเครื่องได้อัตโนมัติ

3.1.8. รองรับแผ่นบันทึกภาพ(Imaging Plate) แบบอ่อน(Flexible Plate) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ขนาด ตั้งแต่ size 0 (22 x 31 mm),size 1 (24 x 40 mm), size 2 (31 x 41 mm), size 3 (27 x 54 mm),size4c (48 x 54 mm)


3.1.9. ใช้กับกระแสไฟ 100-240 โวลท์ กระแสสลับความถี่ 50-60 เฮิร์ตซ์

(.....)

นายสรยุทธ์ มาลังค์  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวัญญวรรณ จารุจारी  
ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
กรรมการ

(.....)

นายรุตพล กองบุญเทียม  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการ

- 3.1.10. แผ่นรับรังสีมีขนาดเท่าฟิล์มสามารถใส่ในช่องปากและโค้งงอได้
- 3.1.11. มีความชัดภาพไม่น้อยกว่า 14.3 lp/mm และความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 16 บิต (bits) ต่อพิกเซล (pixel)
- 3.1.12. Resolution 65,000 graytones
- 3.1.13. คุณภาพภาพแบบ High ไม่น้อยกว่า 35 $\mu$ m และ Standard ไม่น้อยกว่า 64 $\mu$ m
- 3.1.14. แผ่นบันทึกภาพ(Imaging Plate)
- 3.1.14.1. เป็นแผ่นบันทึกภาพแบบอ่อน(Flexible Plate) สามารถโค้งงอได้
- 3.1.14.2. จำนวนแผ่นบันทึกภาพ มีรายการดังนี้
- 3.1.14.3. มีแผ่นบันทึกภาพ (Imaging Plate) Size 0 (22 x 31 mm) จำนวน 2 แผ่น
- 3.1.14.4. มีแผ่นบันทึกภาพ (Imaging Plate) Size 2 (31 x 41 mm) จำนวน 2 แผ่น
- 3.1.14.5. แผ่นบันทึกภาพ (Imaging Plate) Size 4C (48 x 54 mm) จำนวน 1 แผ่น
- 3.1.15. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผล บันทึกและเก็บข้อมูลภาพ
- 3.1.15.1. คอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผล บันทึกและเก็บข้อมูลภาพมีหน่วยประมวลผลกลาง ความเร็วไม่ต่ำกว่า Intel Core i3 มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2 GHz
- 3.1.15.2. มีหน่วยความจำ (Hard Disk) ชนิด SATA 500 GB
- 3.1.15.3. มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 4 GB
- 3.1.15.4. มี CD/DVD – Drive ที่สามารถอ่านและเขียนแผ่นบันทึกข้อมูลได้
- 3.1.15.5. มี Key Board และ Optical Mouse เป็นอุปกรณ์ประกอบ
- 3.1.15.6. มีช่องต่อ USB 2.0 2 ช่อง
- 3.1.15.7. มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (OS) เป็น Microsoft Windows 7 Professional
- 3.1.15.8. มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว LED
- 3.1.15.9. แท็บเล็ต แสดงผล มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 6 GBขึ้นไป ROM 128 GB ขึ้นไป
- 3.1.15.10. คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่(notebook) จำนวน 1 เครื่องมีหน่วยประมวลผลกลางความเร็วไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.6 GHzขึ้นไป มีหน่วยความจำ (Hard Disk) ชนิด SATA SSD 500 GBขึ้นไป หน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 8 GB ขึ้นไป

(.....)  
 นายสรายุทธ์ มาลั้งค์  
 นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
 ประธานกรรมการ

(.....)  
 นางสาวธัญญวรรณ จารุจारी  
 ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
 กรรมการ

(.....)  
 นายรุทพล กองบุญเทียม  
 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
 กรรมการ

#### 4. อุปกรณ์แผ่นรับรังสี

- 4.1. แผ่นรับรังสีมีขนาดเท่าฟิล์มสามารถใส่ในช่องปากและโค้งงอได้
- 4.2. มีความชัดภาพไม่น้อยกว่า 14.3 lp/mm และความละเอียดภาพ 16 bit
- 4.3. Resolution 65,000 graytones
- 4.4. คุณภาพภาพแบบ High ไม่น้อยกว่า 35µm และ Standard ไม่น้อยกว่า 64µm

#### 5. โปรแกรมการใช้งาน

- 5.1. สามารถใช้งานกับปฏิบัติการ windows 7 หรือสูงกว่า
- 5.2. มีระบบฐานข้อมูลที่สามารถป้อนข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วยดังต่อไปนี้ เช่น ชื่อ-นามสกุล วัน เดือน ปี และ เลขที่บัตรของผู้ป่วย และเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาล
- 5.3. การค้นหาเพื่อเปิดเพิ่มข้อมูลของผู้ป่วย สามารถทำได้ โดยการพิมพ์ชื่อ-นามสกุล
- 5.4. มีระบบปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (Window Width/Level) ของภาพได้
- 5.5. มีเครื่องมือในการปรับแต่งภาพอย่างน้อย ดังนี้ Zoom, Pan, Rotate, Flip, Invert, Crop
- 5.6. สามารถวัดระยะจากจุดหนึ่งไปจุดหนึ่ง
- 5.7. สามารถวัดค่ามุมต่างๆ ได้
- 5.8. สามารถนำภาพจากแหล่งอื่นเข้ามาได้หรือนำภาพออกไปยังแหล่งอื่นได้
- 5.9. สามารถบันทึกภาพเป็น DICOM ได้
- 5.10. สามารถนำเข้าและส่งออกภาพได้ (Import Image และ Export Image)

#### 6. สามารถเชื่อมต่อโปรแกรมบริหารจัดการเก็บรับส่งภาพทางการแพทย์ (PACS and Broker) ของโรงพยาบาล ได้ และบริษัทรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเชื่อมต่อระบบ PACS โรงพยาบาล

- 6.1 มีโปรแกรมบริหารจัดการระบบเป็นแบบมาตรฐาน DICOM 3 ซึ่งเก็บข้อมูลสำรองที่สะดวก และเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาล
- 6.2 ภาพที่เรียกดูต้องเป็นภาพมาตรฐาน DICOM
- 6.3 มีความสามารถในการรองรับมาตรฐาน DICOM 3 Format ดังนี้ DICOM Storage, DICOM, Query/Retrieve, DICOM Modality Worklist
- 6.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)
- 6.5 สามารถเรียกดูภาพรังสีและส่งผ่านข้อมูล ผ่าน Intranet ของโรงพยาบาล

(.....)  
 นายสรายุทธ์ มาสงค์  
 นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
 ประธานกรรมการ

(.....)  
 นางสาวธัญญวรรณ จารุจรรย์  
 ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
 กรรมการ

(.....)  
 นายรุทพล กองบุญเทียม  
 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
 กรรมการ

## 7 อุปกรณ์ประกอบ

7.1 เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ฟิล์มระบบดิจิทัล	จำนวน	1 ชุด
7.2 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับปฏิบัติงาน	จำนวน	1 ชุด
7.3 เครื่องสำรองไฟขนาดไม่ต่ำกว่า 1 kv	จำนวน	2 ชุด
7.4 แท็บเล็ต แสดงผล อย่างน้อย	จำนวน	2 ชุด
7.5 คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่(notebook)	จำนวน	1 ชุด
7.6 มีที่เก็บแผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Imaging Plate)	จำนวน	1 ชุด
7.7 แผ่นบันทึกภาพ (Imaging Plate) Size 0 (22 x 31 mm)	จำนวน	2 แผ่น
7.8 แผ่นบันทึกภาพ (Imaging Plate) Size 2 (31 x 41 mm)	จำนวน	2 แผ่น
7.9 แผ่นบันทึกภาพ (Imaging Plate) Size 4C (48 x 54 mm)	จำนวน	1 แผ่น
7.10 ซองกันน้ำลาย เบอร์ 0 , 2	จำนวน	100 ซอง
7.11 ซองกันน้ำลาย เบอร์ 4C	จำนวน	50 ซอง
7.12 โต๊ะหรือชั้นสำหรับวางชุดคอมพิวเตอร์และเครื่องอ่าน	จำนวน	1 ชุด

## 8 เงื่อนไขเฉพาะ

- 8.1 สินค้าเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 8.2 รับประกันคุณภาพ 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับ และ มีการบำรุงรักษา ทุกๆ 4 เดือน/ครั้ง
- 8.3 มีคู่มือภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 8.4 ผู้ขายจะต้องส่งผู้ชำนาญมาสอนการใช้เครื่อง แก่ผู้ปฏิบัติงานจนกว่าจะใช้งานได้
- 8.5 สามารถเชื่อม work list และสามารถส่งข้อมูลภาพไปเก็บยังระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้

(.....)  
 นายสรายุทธ์ มาลิ่งค์  
 นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
 ประธานกรรมการ

(.....)  
 นางสาวธัญญวรรณ จารุจारी  
 ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
 กรรมการ

(.....)  
 นายรุทพล กองบุญเทียม  
 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
 กรรมการ