

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคาากลาง
ชุดเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ชนิดชุดรับภาพแฟลตพาแนล
พร้อมโปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์

.....

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1. ชุดเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography-DR) ประกอบด้วย
- 1.1.1. แผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (Detector) จำนวน 1 ชุด
- 1.1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (DR Control) จำนวน 1 ชุด

2. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ ประกอบด้วย

- 2.1. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จำนวน 1 ชุด
- 2.2. โปรแกรมบริหารข้อมูลการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ จำนวน 1 ชุด

3. คุณสมบัติด้านเทคนิค

- 3.1. ชุดเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography-DR)
- 3.1.1. เครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) แบบไร้สายสัญญาณ (Wireless) หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 14 x 17 นิ้ว (35 x 43 ซม.)
- 3.1.1.1. เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงสามารถรับแสงเอกซเรย์ได้ โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณและส่งภาพข้อมูลดิจิทัลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- 3.1.1.2. Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- 3.1.1.3. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency ; DQE) ที่ 0.1 lp/mm ไม่น้อยกว่า 50%
- 3.1.1.4. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีคุณภาพการตอบสนองต่อแสงสูงโดยมี MTF ที่ 1 lp/mm. ไม่น้อยกว่า 50%
- 3.1.1.5. สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัลโดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 14 บิต (Bits)
- 3.1.1.6. สามารถเห็นภาพที่ถ่าย (Preview) ได้ภายในเวลาไม่มากกว่า 5 วินาที
- 3.1.1.7. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีขนาดของ Pixel pitch ไม่มากกว่า 127 ไมครอน
- 3.1.1.8. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีพื้นที่รับภาพ (Total Pixel Area) ขนาดไม่น้อยกว่า 422.7 X 357.6 มิลลิเมตร
- 3.1.1.9. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีค่าความละเอียดของภาพที่แสดง (Effective Pixel Matrix) ได้ไม่น้อยกว่า 3268 x 2756 จุด
- 3.1.1.10. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) รองรับน้ำหนักบนพื้นที่เส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร (Partial Pressure) ได้ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม

- 3.1.1.11. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีความเร็วสูงสุดในการส่งภาพแบบมีสายไม่น้อยกว่า 1Gbps
- 3.1.1.12. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีความเร็วสูงสุดในการส่งภาพแบบไร้สายไม่น้อยกว่า 867Mbps
- 3.1.1.13. แผ่นรับสัญญาณภาพรังสี (detector) ที่ใช้มีความหนาไม่มากกว่า 15 มิลลิเมตร
- 3.1.1.14. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องเอกซเรย์ได้แบบอัตโนมัติ (Automatic Exposure Detection) โดยไม่ต้องต่อสายสัญญาณเข้ากับเครื่องเอกซเรย์
- 3.1.1.15. แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) สามารถส่งสัญญาณภาพได้โดยใช้สาย (Wired) และไม่มีสาย (Wireless)
- 3.1.1.16. น้ำหนักโดยรวมของแผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) พร้อมใช้งานปกติไม่มากกว่า 3 กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายพร้อมสายสัญญาณยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร
- 3.1.1.17. มีคุณสมบัติกันน้ำ (Water Resistant) ตามมาตรฐาน IP66
- 3.1.1.18. มี Mode AP (Access Point Mode) เพื่อให้ Smart phone หรือ Tablet สามารถ Access เพื่อ preview ภาพได้ด้วย Image Storage function
- 3.1.1.19. มีปุ่มกดเพื่อเปลี่ยนโหมดสถานะดังนี้
 - 3.1.1.19.1. สีเขียวแสดงสถานะการเชื่อมต่อไร้สายแบบ AP Mode
 - 3.1.1.19.2. สีส้มแสดงสถานะการเชื่อมต่อไร้สายแบบ Station Mode
 - 3.1.1.19.3. ไม่แสดงสถานะการเชื่อมต่อแบบสาย Wired Mode
- 3.1.1.20. มี Battery แบบ Lithium Ion ขนาดไม่น้อยกว่า 3400mAh มี operation time ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงใน Mode ทำงานปกติ
- 3.1.1.21. มี Battery Charger ที่สามารถ Charger Battery ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ก้อน และมีไฟบอกสถานะของการชาร์จ
- 3.1.1.22. สามารถถอดแบตเตอรี่ออกจากแผ่นรับภาพ เพื่อนำไปชาร์จที่แท่นชาร์จได้ และใช้เวลาในการชาร์จแบตเตอรี่จนเต็มไม่มากกว่า 3 ชั่วโมง
- 3.1.1.23. มี LED แสดงปริมาณ Battery ที่เหลืออยู่โดยแบ่งเป็นอย่างน้อย 4 ระดับ
- 3.1.1.24. มี Battery ให้ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน
- 3.1.1.25. สามารถบันทึกภาพเก็บไว้ในแผ่นได้ไม่น้อยกว่า 190 ภาพ
- 3.1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (DR Control)
 - 3.1.2.1. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพเข้าสู่ระบบเครือข่าย
 - 3.1.2.2. ใช้ระบบประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i7
 - 3.1.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB และมีหน่วยสำรองข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB
 - 3.1.2.4. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า
 - 3.1.2.5. จอแสดงผลขนาดจอภาพไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว สำหรับแสดงผล

- 3.1.2.6. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2kVA
- 3.1.3. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - 3.1.3.1. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็น Image processing function ต่าง ๆ เช่น สามารถปรับความสว่าง และความคมชัดของสีขาวดำ (Brightness/Contrast), zooms, rotation, flip, Angle Rotate, annotation เป็นต้น
 - 3.1.3.2. สามารถแสดงค่ามาตรฐาน Exposure Index (EI), Deviation Index (DI)
 - 3.1.3.3. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐานของ DICOM ดังนี้
 - 3.1.3.3.1. PACS server หรือ DICOM storage
 - 3.1.3.3.2. Worklist jobs. หรือ DICOM modality worklist
 - 3.1.3.3.3. Print หรือ DICOM Print
 - 3.1.3.4. มี History Manager ที่เก็บสถิติการใช้งานของแต่ละ user
 - 3.1.3.5. มีซอฟต์แวร์ (STITCHING) ที่สามารถต่อกระดูกสันหลัง (WHOLE SPINE)
 - 3.1.3.6. สามารถรองรับการลงทะเบียน Detector ได้ไม่น้อยกว่า 3 detectors ในเวลาเดียวกัน
 - 3.1.3.7. มี Warning Alert Box แจ้งเตือน WIFI Signal, Battery, Temperature เมื่อ detector มีความผิดปกติ
 - 3.1.3.8. มี Template CDRAD PHANTOM สำหรับตรวจสอบ Quality of Raw Image
- 3.2. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ ประกอบด้วย
 - 3.2.1. ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)
 - 3.2.1.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Xeon มีความเร็วไม่น้อย กว่า 2.5GHz หรือดีกว่า
 - 3.2.1.2. มีหน่วยความจำหลัก(RAM) ไม่น้อยกว่า 16GB หรือดีกว่า
 - 3.2.1.3. มี Hard Disk ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200rpm และมีความจุไม่น้อยกว่า 4TB จำนวน 2 ลูก และ SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 480GB
 - 3.2.1.4. รองรับการทำ Raid 1, Raid 5, Raid 10 หรืออย่างใดอย่างหนึ่งได้
 - 3.2.1.5. มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 Base-TX หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 3.2.1.6. จอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
 - 3.2.1.7. มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse
 - 3.2.1.8. เครื่องควบคุมและสำรองไฟ (UPS) ไม่น้อยกว่า 1kVA
 - 3.2.1.9. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows อย่างใดอย่างหนึ่งที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 3.2.2. โปรแกรมบริหารจัดการข้อมูลการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์
 - 3.2.2.1. สามารถจัดการระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นแบบมาตรฐาน DICOM
 - 3.2.2.2. รองรับการทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ แบบ Web base application
 - 3.2.2.3. มี Module การทำงานแยกเป็น DICOM Server, Database Server และ Web Server

- 3.2.2.4. มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้
- 3.2.2.5. สามารถใช้ Web Browser (Firefox, Microsoft Edge, Chrome) เพื่อเปิดดูภาพจากจุดใดก็ได้ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อในเครือข่ายเดียวกันกับระบบ โดยสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานพร้อมๆ กัน
- 3.2.2.6. สามารถแสดงข้อมูลชื่อของคนไข้ได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษพร้อมกันทั้งในส่วนของใน worklist และการแสดงข้อมูลบนภาพ
- 3.2.2.7. สามารถควบคุมสิทธิการเข้าถึงหรือใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User Authenticate (ระบบล็อกออน/Logon)
- 3.2.2.8. สามารถกำหนดค่าความปลอดภัยในการเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มได้
- 3.2.2.9. ติดตั้งบนระบบ Windows Server ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 3.2.2.10. รองรับการ Database Microsoft SQL Server version 2017, 2019 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า
- 3.2.2.11. สามารถเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์หรือแพทย์แผนกต่างๆ และการเรียกดูภาพจากหน่วยงานอื่นๆ โดยรองรับได้ไม่น้อยกว่า 10 จำนวนผู้ใช้งานพร้อมกัน (Concurrent) และพร้อมรองรับการขยายได้ในอนาคต
- 3.2.2.12. Software สำหรับแสดงผล มีความสามารถอย่างต่ำดังนี้
 - 3.2.2.12.1. สามารถแสดงภาพ Grayscale ได้
 - 3.2.2.12.2. สามารถปรับแต่ง Window Level ของภาพได้
 - 3.2.2.12.3. สามารถ Zoom, Pan
 - 3.2.2.12.4. สามารถ Rotate ภาพได้ครั้งละ 1 องศา
 - 3.2.2.12.5. สามารถทำ Vertical and Horizontal Inversion
 - 3.2.2.12.6. รองรับการดูภาพเคลื่อนไหว (Cine Playback) จาก CT, MRI, Ultrasound
 - 3.2.2.12.7. มีฟังก์ชันการวัด Length, Angle, Cobb Angle, Rectangle, Polygon, Ellipse
 - 3.2.2.12.8. มีฟังก์ชันวัดขนาดปอดเทียบกับหัวใจ (CTR)
 - 3.2.2.12.9. สามารถบันทึกค่า Annotations and Measurements
 - 3.2.2.12.10. มีระบบจำลองสีของภาพ Pseudo Color
 - 3.2.2.12.11. มีฟังก์ชัน Sync สำหรับการดูภาพ (Slice Location, Zoom)
 - 3.2.2.12.12. สามารถแสดง Reference Line ใน ภาพ CT ได้
 - 3.2.2.12.13. รองรับฟังก์ชัน MPR ในโหมด Sagittal, Coronal, Axial
 - 3.2.2.12.14. สามารถปรับ Window Level ของภาพได้ ทั้งแบบ Automatic และ Manual
 - 3.2.2.12.15. สามารถขยายภาพเพื่อดูรายละเอียดของภาพได้ (Magnify)

- 3.2.2.13. สามารถนำเข้าไฟล์ DICOM เข้าระบบจัดเก็บภาพโดยผ่านทางหน้าเว็บโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม
- 3.2.2.14. สามารถนำเข้าไฟล์ JPEG, PNG, BMP, PDF File เข้าระบบผ่านหน้าเว็บโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม
- 3.2.2.15. สามารถบริหารจัดการภาพในระบบ เช่น แก๊ซ, ลบ ได้จากหน้า web โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม
- 3.2.2.16. สามารถส่งออกภาพในระบบได้โดยผ่านทางหน้าเว็บ
- 3.2.2.17. มีระบบรองรับให้แพทย์สามารถเขียนการวินิจฉัยผ่านทางหน้าเว็บของระบบได้ (Report)
- 3.2.2.18. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตอย่างถูกต้องและครบถ้วน

4. อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 เครื่อง

5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1. ผู้ขายจะต้องแสดงหลักฐาน (หนังสือรับรองจากบริษัท/โรงงานผู้ผลิต) ของชุดเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล(Digital Radiography-DR) และโปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์(PACS) ว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นสาขาของผู้ผลิตในประเทศ หรือผู้แทนจำหน่ายช่วงที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรง
- 5.2. ชุดเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล(Digital Radiography-DR) และโปรแกรมบริหารจัดการข้อมูลจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์(PACS) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ประเทศเกาหลีใต้ ญี่ปุ่น หรือทวีปยุโรป
- 5.3. ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรและทีมงานเป็นของบริษัทผู้ขายเอง ทั้งหมดผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- 5.4. ผู้ขายจะต้องเสนอเครื่องที่มีรายละเอียดและคุณลักษณะอย่างต่ำครบทุกรายการ รับรองสินค้าทุกรายการอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานนับตั้งแต่วันที่ตรวจรับเสร็จสิ้นตลอดการรับประกันคุณภาพ 2 ปี
- 5.5. ผู้ขายต้องจัดโปรแกรมบำรุงรักษาเบื้องต้น โปรแกรมควบคุมคุณภาพสำหรับผู้ใช้งานและส่งช่างผู้ชำนาญการมาดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องและระบบพร้อมจัดทำรายงานผลทุกๆ 3 เดือน ตลอดอายุสัญญา โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น รวมทั้งต้องส่งช่างผู้ชำนาญการมาดำเนินการติดตั้งเครื่องตามมาตรฐาน
- 5.6. การรับประกันนี้ไม่รวมสูญหาย หรือ เสียหาย เนื่องจากผู้ใช้งานบกพร่อง รวมถึงจากภัยพิบัติและอัคคีภัย
- 5.7. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่าอย่างละ 2 ชุด
- 5.8. มีคู่มือการใช้งานระบบ PACS รวมทั้งวิธีการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 5.9. ผู้ขายต้องจัดให้มีบริการทางไกล ผ่านทางโทรศัพท์และโปรแกรมควบคุมระยะไกล (Remote) ตลอด 24 ชั่วโมง โดยผู้ขายจะดำเนินการติดต่อกลับภายใน 30 นาที หลังจากได้รับแจ้ง และจะทำการปรับปรุงแก้ไข ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ พร้อมทั้งชี้แจงสาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขเบื้องต้นหรือถาวร หากแก้ไขปัญหาเบื้องต้นไม่ได้หรือไม่แล้วเสร็จ จำเป็นต้องส่งช่างเข้ามาแก้ไขปัญหาในโรงพยาบาล ต้องดำเนินการภายใน 48 ชั่วโมง นับเวลาจากที่ได้แจ้งให้โรงพยาบาลทราบ

ต้องส่งช่างเข้ามาแก้ไขภายในโรงพยาบาลยกเว้นในกรณีที่มีอะไหล่บางส่วนที่สั่งนำเข้าจากต่างประเทศ
ต้องใช้เวลาตามระเบียบการออกของจากกรมศุลกากร

ราคากลาง ครุภัณฑ์การแพทย์ ชุดเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ชนิดชุดรับภาพแฟลต
พาแนล พร้อมโปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ จำนวน 1 เครื่อง ราคากลางเครื่องละ
2,500,000.- บาท (สองล้านบาทถ้วน)

การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางครุภัณฑ์การแพทย์ ชุดเครื่องรับสัญญาณ
ภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ชนิดชุดรับภาพแฟลตพาแนล พร้อมโปรแกรมบริหารจัดการเก็บและรับส่งภาพทาง
การแพทย์ จำนวน 1 เครื่อง โดยสืบราคาจากท้องตลาด จำนวน 3 บริษัท

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

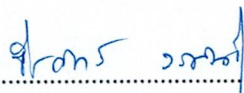
นายภุชดา ตรงดี

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายนิวัฒน์ พลพันธ์

นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

นายธีรศักดิ์ วรพันธ์

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ