

ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุชลประทาน
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ระบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า 32 กิโลวัตต์
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

1. ความเป็นมา

สาขาวิชารังสีวิทยา ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุชลประทาน มีความประสงค์ที่จะจัดซื้อเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ระบบดิจิทัลขนาดไม่น้อยกว่า 32 กิโลวัตต์ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี เนื่องจากปัจจุบันศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุชลประทาน มีการขยายบริการทางการแพทย์หลายสาขาวิชา จึงมีการส่งผู้ป่วยตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาเพิ่มมากขึ้น ทั้งในเวลาราชการ และคลินิกพิเศษ สาขาวิชารังสีวิทยา อีกทั้งยังมีอาคารเปิดใหม่ขยายการบริการเพิ่มมากขึ้น จึงขอจัดซื้อเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ระบบดิจิทัลขนาดไม่น้อยกว่า 32 กิโลวัตต์ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 1 เครื่อง เพื่อให้เพียงพอต่อการให้บริการที่ขยายเพิ่มมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปแก่ผู้ป่วยตามหอผู้ป่วยต่างๆ ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายมาที่ห้องเอกซเรย์ ให้ได้รับความสะดวกปลอดภัย สามารถบันทึกภาพไว้ในตัวเครื่อง และสามารถเชื่อมต่อกับระบบ PACS ได้ โดยใช้ตัวรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบ Flat Panel Detector สามารถแสดงภาพถ่ายเอกซเรย์ได้บนหน้าจอของเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ได้ทันที

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

วัตถุประสงค์การใช้งานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานร่วมกับระบบจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ ของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุชลประทาน

3.1 ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย

- 3.1.1 เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า มี Column แบบ Collapsible และมี Touch screen ที่ Tube Head Unit จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1.2 ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล ชนิดไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector) ขนาดไม่น้อยกว่า 14 x 17 นิ้ว หรือ 35 x 43 เซนติเมตร จำนวน 1 แผ่น
- 3.1.3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานอื่นๆ

3.2 คุณสมบัติทั่วไป

- 3.2.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล ขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
- 3.2.2 เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator) เป็นชนิด High Frequency
- 3.2.3 ใช้กระแสไฟฟ้าในการถ่ายภาพเอกซเรย์และการขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่ภายในเครื่อง โดยสามารถอัดประจุไฟฟ้าได้จากกระแสไฟฟ้าสลับ 220-240 Volt 50 Hz
- 3.2.4 สามารถใช้งานได้แบบระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ภายในเครื่อง และ/หรือระบบไฟฟ้ากระแสสลับทั่วไป แบบ 220 Volt ในกรณีแบตเตอรี่ใกล้หมดได้

- 3.2.5 สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ทุกส่วนของร่างกาย และบันทึกภาพเก็บไว้ในเครื่องได้ พร้อมเชื่อมต่อกับระบบ PACS ได้โดยระบบไร้สายและระบบ LAN
- 3.2.6 น้ำหนักเครื่อง รวม DR Unit ไม่มากกว่า 600 กิโลกรัม
- 3.3 คุณสมบัติทางเทคนิค
 - 3.3.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (X-ray Generator and Controller)
 - 3.3.1.1 ระบบกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเป็นชนิด High frequency Inverter
 - 3.3.1.2 มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 32 kW
 - 3.3.1.3 แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (kV) และปริมาณรังสี (mAs) เป็นตัวเลขดิจิทัล (Digital Display)
 - 3.3.1.4 สามารถปรับค่า kV ได้ ต่ำสุดไม่มากกว่า 40kV และสูงสุดไม่น้อยกว่า 133 kV โดยปรับเพิ่ม และลดได้ขั้นละไม่มากกว่า 1 kV
 - 3.3.1.5 สามารถปรับค่า mAs ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 320 mAs
 - 3.3.1.6 มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพรังสี
 - 3.3.1.7 มีระบบป้องกันความเสียหายของหลอดเอกซเรย์จากการใช้งาน (Overload Protection)
 - 3.3.1.8 ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220-240 Volt 50 Hz และ/หรือไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่ภายในเครื่อง
 - 3.3.1.9 มี Hand Switch พร้อม Remote Control สำหรับควบคุมการถ่ายภาพรังสี
 - 3.3.1.10 สามารถแสดงภาพเอกซเรย์ได้เวลา 5 วินาที
 - 3.3.2 หลอดเอกซเรย์ และชุดบังคับลำรังสี (X-ray Tube and Collimator)
 - 3.3.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Rotating Anode
 - 3.3.2.2 มี Target Angle ไม่มากกว่า 16 องศา
 - 3.3.2.3 มี Focal Spot ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด โดยขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.7 มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ไม่มากกว่า 1.3 มิลลิเมตร
 - 3.3.2.4 มี Anode Heat Storage Capacity สูงสุดไม่น้อยกว่า 300,000 HU
 - 3.3.2.5 ชุด Light Beam Collimator แบบ หลอดไฟ LED สามารถปรับขนาดของลำรังสีได้ตามต้องการ และสามารถหน่วงเวลาการปิดแสงไฟได้
 - 3.3.2.6 ชุด Collimator สามารถปรับหมุนและหยุดได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ
 - 3.3.2.7 มีชุดวัดระยะ SID และ Center โดยใช้แสงเลเซอร์ หรือ สามารถวัดโดยใช้เทปวัดระยะทางแบบ manual ได้
 - 3.3.2.8 มีชุดกรองรังสี (Filter) สำหรับลดปริมาณรังสี
 - 3.3.3 ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube Column and Supporting Arm)
 - 3.3.3.1 ระบบแขนยึดหลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Collapsible หรือ Telescopic สามารถปรับระยะ และ จัดตำแหน่งของหลอดเอกซเรย์ได้ตามต้องการ และเสาจะต้องหดได้เพื่อไม่บดบังสายตาขณะยื่นเครื่อง
 - 3.3.3.2 หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบ Column ได้ ไม่น้อยกว่า 270 องศา

- 3.3.3.3 มีด้ามจับบังคับการเคลื่อนที่ด้านข้างของแขนยึดหลอดเอกซเรย์และแขนยึดออกได้ไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตรเพื่อใช้ในกรณีที่ไม่สามารถบังคับจากด้านหน้าได้
- 3.3.3.4 มีระยะ Focal Point Distance from Floor ไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และ มีระยะ Focal Point Distance from Column ไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
- 3.3.4 ชุดควบคุมระบบขับเคลื่อน (Motorization and Batteries)
 - 3.3.4.1 มีระบบห้ามล้อสำหรับบังคับให้เครื่องเอกซเรย์หยุดเคลื่อนที่ได้ในกรณีที่ต้องการเคลื่อนย้ายเครื่องไปตามสถานที่ต่างๆ
 - 3.3.4.2 สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยความเร็ว สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง
 - 3.3.4.3 ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนจากแบตเตอรี่ที่อยู่ภายในเครื่องโดยเป็นแบตเตอรี่ชนิด Li-Ion หรือ Lead Acid
 - 3.3.4.4 สามารถแสดงสถานะการทำงานหรือปริมาณของกระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ได้ (Battery Voltage Indicator)
 - 3.3.4.5 มีระบบป้องกันการชนหรือกระแทกขณะขับเคลื่อน
 - 3.3.4.6 สามารถขับเคลื่อนที่ได้ในกรณีไฟฟ้าในแบตเตอรี่หมด
- 3.3.5 ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการสร้างภาพ (Console station) และการรับส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACS
 - 3.3.5.1 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างและประมวลผลภาพเอกซเรย์และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่ายต้องประกอบติดมากับตัวเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ แบบ Build in
 - 3.3.5.2 มีจอแสดงผลแบบสัมผัส (Touch screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ติดตั้งที่ด้านบนของตัวเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่
 - 3.3.5.3 สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยได้แบบกำหนดเอง หรือรับข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (Worklist)
 - 3.3.5.4 สามารถแสดงผลภาพ Preview ได้ไม่เกิน 5 วินาที
 - 3.3.5.5 สามารถตั้งและเลือกโปรแกรมการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Anatomical Program) ได้ไม่น้อยกว่า 100 ค่า
 - 3.3.5.6 มี Image processing ในการปรับค่าต่างๆ ได้แก่ window level, zoom, rotation, flip, shutter, annotation, marker เป็นต้น
 - 3.3.5.7 มีมาตรฐาน DICOM Function ไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้ DICOM Send, DICOM Print, DICOM Get Worklist และ DICOM MPPS
 - 3.3.5.8 เชื่อมต่อเครือข่ายได้ทั้ง LAN และ WIFI กับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้
 - 3.3.5.9 กรณีผู้ขายมี soft ware เพื่อช่วยทำให้ภาพเอกซเรย์ที่ดีขึ้น ต้องเป็น software ตัวล่าสุด ณ วันที่ส่งมอบ
 - 3.3.5.10 มีซอฟต์แวร์ในการสร้างภาพเพื่อดูคนไข้ที่มีการสอดสายหรือท่อในร่างกายได้ชัดเจนมากขึ้น (Tube and Line Enhancement หรือ Tube and Line Visualization)
 - 3.3.5.11 มีซอฟต์แวร์เสมือนกริดเพื่อลดผลของรังสีกระเจิงบนภาพเอกซเรย์

3.3.5.12 มีซอฟต์แวร์วิเคราะห์สาเหตุการยกเลิก/ถ่ายภาพซ้ำและเก็บข้อมูลสถิติ
การใช้งานเครื่อง (Reject and Retake Analysis หรือ Administrative
Report Analysis)

- 3.4 ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล ชนิดไร้สาย (Wireless Flat Panel
Detector)
- 3.4.1 เป็นระบบแปลงสัญญาณเอกซเรย์ให้เป็นภาพดิจิทัลที่ให้รายละเอียดภาพสูงด้วย
ชนิด Flat Panel Detector ใช้วัสดุแข็งแรงทนทาน เป็นรุ่นล่าสุด
- 3.4.2 Detector Size ขนาดไม่น้อยกว่า 14 x 17 นิ้ว หรือ 35 x 43 เซนติเมตร โดยมี
Pixel ที่ Active Image Area ไม่น้อยกว่า 2400 x 2800 Pixels
- 3.4.3 สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความ
ละเอียดไม่น้อยกว่า 16 bits
- 3.4.4 มีขนาดของ Pixel size ไม่มากกว่า 140 ไมครอน (μm)
- 3.4.5 Detector Size ขนาดไม่น้อยกว่า 14 x 17 นิ้ว หรือ 35 x 43 เซนติเมตร มี
น้ำหนักไม่มากกว่า 3.5 กิโลกรัม
- 3.4.6 มีการนำหรือส่งสัญญาณภาพของชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์แบบไร้สาย
(Wireless Detector) แบบ WLAN Standard IEEE 802.11a หรือ n (2.4 GHz
และ 5 GHz Dual band)
- 3.4.7 มีแผ่น Grid สำหรับยึดกับชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์
- 3.4.8 แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์
(Detective Quantum Efficiency : DQE) ไม่น้อยกว่า 70%
- 3.4.9 แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3.5 ชั่วโมง หรือใช้ในการถ่ายภาพ
เอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า 120 ครั้ง
- 3.5 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานอื่นๆ
- | | |
|----------------------|--------------|
| 3.5.1 เสื้อตะกั่ว | จำนวน 2 ตัว |
| 3.5.2 Thyroid shield | จำนวน 2 ชิ้น |
- 3.6 การรับประกันคุณภาพ
- 3.6.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายทุกอย่างกับทุกส่วนของเครื่อง ตลอดจน
อุปกรณ์ทุกชิ้น เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีนับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ
- 3.6.2 ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายทุกอย่างกับทุกส่วนของเครื่อง ตลอดจน
อุปกรณ์ทุกชิ้นในสัญญาทั้งหมดที่เกิดจากการทำงานปกติอันมิใช่ความผิดของผู้ซื้อ
สำหรับกรณีที่มีการเสียหายของแผงวงจร (Board) ต้องเปลี่ยนใหม่ทั้ง board ห้าม
ซ่อมหรือเปลี่ยนเฉพาะ component ใน board ที่เสียหรือชำรุดทั้งหมดนี้ โดยไม่
คิดมูลค่าในระยะเวลาประกันภัย
- 3.6.3 ในระหว่างรับประกันผู้ขายจะต้องส่งช่างเข้ามาทำการตรวจเช็คเครื่องให้ทุก 3
เดือน รวม 4 ครั้ง/ปี และมาทำความสะอาดภายนอกทุก 2 เดือน เป็นเวลา 2 ปี
นับตั้งแต่วันตรวจรับโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 3.6.4 ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.7 เงื่อนไขเฉพาะ

- 3.7.1 ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานหรือนำไปสาธิตมาก่อน
- 3.7.2 ต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายและมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
- 3.7.3 ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองว่ามีวิศวกรที่ชำนาญ ได้รับการอบรมการติดตั้งและซ่อมเครื่องจากโรงงานผู้ผลิตมาแสดง
- 3.7.4 การซ่อมเครื่อง, การเปลี่ยนหลอดหรืออุปกรณ์ต่างๆของเครื่องในระหว่างประกัน ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด และต้องซ่อมหรือเปลี่ยนให้เสร็จจนสามารถใช้งานได้ภายใน 3 วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง หรือ 7 วันทำการ (กรณีต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ) หากเกินกำหนดเวลาผู้ขายต้องเสียค่าปรับวันละ 10,000 บาท นับตั้งแต่วันแรกที่เกินกำหนดจนถึงวันที่เครื่องทำงานได้ตามปกติ
- 3.7.5 ในกรณีที่เครื่องขัดข้อง ผู้ขายต้องให้ช่างมาทำการซ่อมเครื่องภายใน 24 ชั่วโมง หลังรับแจ้ง มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องถูกปรับในอัตราวันละ 0.2% ของราคาเครื่องฯ ตั้งแต่วันที่ผู้ขายได้รับแจ้งจนถึงวันที่ช่างมาตรวจซ่อม
- 3.7.6 ผู้ขายต้องรับประกันระยะเวลาที่เครื่องสามารถใช้งานได้ตามปกติ ไม่น้อยกว่า 340 วัน ในแต่ละปี เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี มิฉะนั้นผู้ขายต้องเสียค่าปรับในอัตราวันละ 5,000 บาท
- 3.7.7 ในระหว่างระยะเวลาประกัน หากมี Software ใหม่ออกสู่ท้องตลาดที่บริษัทผู้ผลิตพัฒนาขึ้น ผู้ขายต้องทำการ Update ภายใน 60 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 3.7.8 ในระหว่างที่ยังไม่ได้ส่งมอบเครื่องเอกซเรย์ หากทางโรงงานมีรุ่นใหม่ออกสู่ท้องตลาดในประเทศไทย ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องรุ่นใหม่ออกสู่ลูกค้า หรือขึ้นอยู่กับการยินยอมของผู้ซื้อ
- 3.7.9 หลังจากหมดระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะคิดราคาบริการต่อไป โดยรวมอะไหล่ทุกชนิด หรือแบบรวมอะไหล่ยกเว้นหลอดเอกซเรย์และชุดรับภาพ (detector) ไม่เกิน 5% ของราคาขายจนถึงปีที่ 10 (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
- 3.7.10 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด
- 3.7.11 มีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (Technical/Service Manual) จำนวน 1 ชุด
- 3.7.12 ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้และบำรุงรักษาเครื่องแก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.7.13 ผู้ขายต้องติดตั้งชุดดีเทคเตอร์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งมาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต โดยเครื่องเอกซเรย์ และแผ่นแปลงสัญญาณต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้าเดียวกัน (ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบการใช้งานอื่นๆ ในข้อ 4.5)