

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์แบบซี-อาร์ม กำลัง ไม่น้อยกว่า 15 kW พร้อมชุดรับภาพชนิดแฟลตพาแนล

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์แบบซี-อาร์ม ชนิดเคลื่อนที่ได้สามารถใช้งานภายในห้องผ่าตัดและเคลื่อนย้ายระหว่างห้องผ่าตัดได้อย่างสะดวก มีประสิทธิภาพ รองรับงาน ศัลยกรรม Orthopedics, Abdomen, Urology และ Spine
- 1.2 มีแขนรูปโค้งตัวซี(C) ยึดหลอดเอกซเรย์ พร้อมอุปกรณ์รับรังสีเอกซเรย์และแปลงเป็นภาพทางดิจิทัลที่ปลายแต่ละข้างของแขนโค้งรูปตัวซี สามารถเคลื่อนแขนรูปโค้งตัวซี (C) ได้ 4 ทิศทาง (4 Axes) โดยระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ (Motorization)
- 1.3 มีระบบการส่องตรวจภาพ (Fluoroscopy) โดยอุปกรณ์รับรังสีเอกซเรย์และแปลงเป็นภาพทางดิจิทัลเป็นชนิดแผ่นเรียบ (Flat-Panel) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x30 เซนติเมตร
- 1.4 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้วชนิด High-brightness and High-contrast จำนวน 2 จอ ติดตั้งอยู่บนรถเข็น (Monitor Cart)
- 1.5 มี User interface เป็นแบบหน้าจอสัมผัส (TFT Touchscreens) แสดงแบบสัญลักษณ์ภาพ (Intuitive icons) สามารถเชื่อมต่อ (Synchronized) กับหน้าจอ Touchscreen อื่นๆ ได้ รวมถึงแสดงภาพที่ทำการเอกซเรย์ได้ โดยติดตั้งที่รถเข็นจอแสดงภาพ (Monitor Cart) และที่รถเข็นเครื่องเอกซเรย์แบบซีอาร์ม (C-Arm Stand)
- 1.6 มีอุปกรณ์ Hand switch และ Footswitch
- 1.7 รองรับ DICOM 3.0 Interface
- 1.8 ใช้กับไฟขนาด 220-240 VAC, 50 Hz

2. คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator)
 - 2.1.1 ชุดกำเนิดไฟฟ้าและชุดควบคุมตั้งอยู่บนรถที่สามารถเคลื่อนย้ายได้
 - 2.1.2 ชุดกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงเป็นชนิด High-frequency generator ขนาด 40 kHz
 - 2.1.3 มีขนาดกำลังของเครื่องสามารถให้กำลังได้สูงสุด (Maximum output) 25 kW
 - 2.1.4 สามารถทำงานปล่อยเอกซเรย์ต่อเนื่องแบบ Continuous Fluoroscopy และปล่อยเอกซเรย์เป็นช่วงๆ แบบ Pulse Fluoroscopy เพื่อสามารถลดทอนการใช้ปริมาณรังสีที่ไม่จำเป็น
- 2.2 หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) และการปรับขนาดของลำแสงเอกซเรย์ (Collimator System)
 - 2.2.1 เป็นหลอดเอกซเรย์แบบขั้วบวกหมุน (Rotating Anode)

- 2.2.2 มีจุดโฟกัส 2 ขนาด โดยที่ขนาดเล็กมีขนาด 0.3 มิลลิเมตรและขนาดใหญ่มีขนาด 0.6 มิลลิเมตร
- 2.2.3 ขั้วบวกสามารถทนความร้อนได้สูงสุดได้ 365,000 HU.(Max. Anode Heat content) และมีอัตราการระบายความร้อนสูงสุดได้ 85,000 HU. ต่อนาที (Max. Anode Heat Dissipation)
- 2.2.4 ส่วนห่อหุ้มหลอดเอกซเรย์สามารถทนความร้อนสูงสุดได้ถึง 10,000,000 HU. (System Heat Capacity) และมีอัตราการระบายความร้อนสูงสุดได้ 102,000 HU. ต่อนาที (Heat Dissipation)
- 2.2.5 มีระบบ Advanced Active Cooling เพิ่มจากระบบ Oil Circulation Cooling ทั่วไป
- 2.2.6 มีระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ Heat Management System ที่ช่วยให้สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องตลอดการทำงานโดยไม่มีการ Shut down
- 2.3 ระบบการถ่ายภาพแบบ Continuous Fluoroscopy
 - 2.3.1 สามารถปรับค่าพลังงาน (kV Range) ได้ในช่วง 40 kV ถึง 120 kV
 - 2.3.2 สามารถปรับค่ากระแส (mA Range) อยู่ในช่วง 1.7-17 mA
- 2.4 ระบบการถ่ายภาพแบบ Pulsed Fluoroscopy
 - 2.4.1 สามารถปรับค่าพลังงาน (kV Range) ได้ในช่วง 40 kV ถึง 120 kV
 - 2.4.2 สามารถปรับค่ากระแส (mA Range) ได้ในช่วง 1.5-250 mA
- 2.5 ระบบการถ่ายภาพ แบบ Digital Radiography (Snapshot)
 - 2.5.1 สามารถปรับค่าพลังงาน (kV Range) ได้ในช่วง 40 kV ถึง 120 kV
 - 2.5.2 สามารถปรับค่ากระแส (mA Range) ได้สูงสุด 250 mA
- 2.6 ระบบรับสัญญาณภาพ Flat-Panel Detector System
 - 2.6.1 อุปกรณ์ Flat Panel Detector System เป็นชนิด Amorphous silicon photodiode TFT technology ขนาด 30 x 30 เซนติเมตร
 - 2.6.2 สามารถปรับขนาด Detector matrix ได้ 3 ขนาด โดยมี Overview format: 1,536 x 1,536 pixels
 - 2.6.3 มีการติดตั้งเลเซอร์สำหรับการจัดทำผู้ป่วยไว้ที่ชุดรับสัญญาณภาพ (Laser positioning device integrated in detector housing)
 - 2.6.4 มีการติดตั้งเลเซอร์สำหรับการจัดทำผู้ป่วยไว้ที่กึ่งกลางของแขน C-arm เพิ่มเติม (Laser positioning device mounted in the middle of the C-arm) เพื่อช่วยในการจัดทำผู้ป่วยจากทางด้านข้าง
 - 2.6.5 มีความสามารถในการตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (DQE) ได้ 77%
 - 2.6.6 มี Anti-scatter grid: 70 lines/cm. โดยมี Grid ratio: 8:1

2.7 ระบบประมวลผลภาพ (Digital Image Processing)

- 2.7.1 ระบบบันทึกภาพเป็นดิจิทัลที่มีความชัดเจนสูง 32 Bit
- 2.7.2 สามารถเก็บบันทึกภาพสูงสุดได้ 100,000 ภาพ
- 2.7.3 สามารถเก็บภาพได้โดยอัตโนมัติ (Auto save)
- 2.7.4 สามารถแสดงภาพต่อเนื่อง (Cine loop with auto-playback)
- 2.7.5 มีระบบ Edge enhancement ทั้งแบบ Real-time และ Post processing
- 2.7.6 มีระบบ Windowing and step windowing ทั้งแบบ Real-time และ Post processing
- 2.7.7 มีระบบ Recursive filter แบบ Real time processing
- 2.7.8 มีระบบ Digital image rotation and reversal without radiation
- 2.7.9 มีระบบ Digital Collimators
- 2.7.10 สามารถแสดงค่าปริมาณรังสีแบบ Calculated Dose Area Product (DAP)
- 2.7.11 มีโปรแกรม Radiation Dose Structured Report (RDSR)

2.8 ชุดแขนโค้งรูปตัวซี (C-Arm Mobile stand)

- 2.8.1 สามารถถ่ายหรือกวาดภาพได้ทุกระนาบและทุกแกน โดยยังคงรักษาคำแหน่งลำแสงให้อยู่กึ่งกลางตลอด (Isocentric mode) ด้วย Motorization
- 2.8.2 สามารถปรับความสูงต่ำในแนวตั้ง (Motor-driven vertical travel) ได้ 42 เซนติเมตร
- 2.8.3 สามารถเลื่อนเข้าออกตามแกนนอน (Horizontal travel) ได้ 28 เซนติเมตร
- 2.8.4 สามารถหมุนเลื่อนตามความโค้ง (Orbital rotation) ได้ -120/+45 องศา
- 2.8.5 สามารถปรับแขนหมุนตามแกนนอน (Angulation) ได้ +/- 225 องศา
- 2.8.6 สามารถปรับหมุนสายซ้ายขวา (Swiveling) ได้ +/-10 องศา
- 2.8.7 ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ (Motorization)
 - Motor-driven vertical travel: 42 cm
 - Motor-driven horizontal travel: 27 cm
 - Motor-driven orbital rotation: -119.5° / +44.5°
 - Motor-driven angulation: ± 225°
- 2.8.8 มีระยะความกว้างของ C-Arm จากหลอดเอกซเรย์ถึงจุดศูนย์กลางของ Flat Panel (C-arm vertical free space) 84 เซนติเมตร
- 2.8.9 มีระบบเบรคที่ควบคุมการเคลื่อนไหวทั้งหมดโดยใช้สัญลักษณ์สี (Color-coded brake handles for all movements)

2.9 รองรับการถ่ายภาพแบบ 3 มิติ (3D Workstation)

- 2.9.1 รองรับระบบการเก็บภาพแบบ 3 มิติ (3D image acquisition) ได้ในอนาคต

2.9.2 ร่องรับการทำให้ Multiplanar Reconstruction (MPR) และ Volume Rendering ทำให้สามารถดูอวัยวะในระนาบ Axial, Sagittal และ Coronal ได้เพื่อช่วยในการผ่าตัดที่มองเห็นได้ยากเช่น กระดูกสันหลัง (Spine), กระดูกสะโพก (Pelvis) และกระดูกหัวไหล่ (Shoulder) เป็นต้น

2.9.3 ร่องรับการวัดความยาว และมุมได้ (Measurement function)

3. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

3.1 ชุดพลาสติกหุ้มหัวหลอด และดีเทคเตอร์	จำนวน	5	ชุด
3.2 เสื้อตะกั่วชนิดท่อนเดี่ยว	จำนวน	3	ชุด
3.3 Thyroid Shield	จำนวน	3	ชุด
3.4 Footswitch	จำนวน	1	ชุด
3.5 โครงเหล็กยึดแขน C-arm	จำนวน	1	ชุด

4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี สำหรับอะไหล่ทุกๆชิ้นส่วน นับจากวันตรวจรับเครื่องเป็นต้นไป และต้องมีการตรวจเช็คเครื่องทุกๆ 4 เดือนตลอดระยะเวลาการรับประกัน นับจากวันตรวจรับเครื่อง และในเวลารับประกันหากทางโรงพยาบาลแจ้งเครื่องเสียไปยังบริษัทฯ ทางบริษัทฯ จะต้องส่งช่างเข้ามาตรวจเช็คเบื้องต้นภายใน 48 ชั่วโมง
- 4.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต
- 4.3 ผู้ขายต้องส่งผู้ชำนาญมาแนะนำการใช้งานเครื่องจนกว่าจะปฏิบัติงานได้
- 4.4 ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่จำหน่ายในท้องตลาดหรือให้บริการไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 4.5 ผู้ขายต้องมีคู่มือการใช้งานเครื่อง 1 ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง
- 4.6 ผู้ขายต้องมีคู่มือการบำรุงรักษาเครื่อง (Technical & Service Manual) อย่างละ 1 ชุด เมื่อส่งมอบเครื่อง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ
(นายมนูญ เลียวนรเศรษฐ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นายวัชรระ กระแสร์ตานนท์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นายวีระ สดประเสริฐ)