คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ถาวร สาย พ. ที่ 016/57

หมายเลข คฉ. 6525 - M - 62 - P - **0838**

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ **เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ**

หน่วยนับ **ชุด**

1. **<u>คุณลักษณะเฉพาะ</u>**

1.1 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิด Multi Detectors CT Scanner ที่สามารถสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ หรือ 360 องศา และสามารถตรวจอวัยวะส่วนต่างๆ ได้ทั่วร่างกาย โดยมีความสามารถในการสร้างภาพในแนว Axial, Coronal, Sagittal, Oblique Reconstruction, Dynamic Scan, CT Angio, CT Colonoscopy และ CT Cardiac Scan

1.2 คุณลักษณะในทางเทคนิค

1.2.1 ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.1.1 เป็นชนิด High Frequency Technology Generator ติดตั้งอยู่ใน Gantry สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้สูงสุด (Maximum Power) ไม่น้อยกว่า 72 kW

1.2.1.2 สามารถปรับเลือกกระแสไฟฟ้าของหลอดเอกซเรย์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 mA

1.2.1.3 สามารถปรับเลือกค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ป้อนเข้าหลอดเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ค่า โดยค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 135 kV

1.2.1.4 สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์แบบสองค่าพลังงานเอกซเรย์ (Dual Energy) ได้

1.2.2 ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.2.1 เป็นหลอดเอกซเรย์ ชนิดขั้วอาโนดหมุน แบบให้รังสีต่อเนื่อง (Continuous X-ray Beam) ติดตั้งอยู่ภายใน Gantry

1.2.2.2 มีความสามารถในการจุความร้อน (Anode Heat Capacity) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 7.5 ล้านหน่วยความร้อน (MHU)

1.2.2.3 หลอดเอกซเรย์มีจุดกำเนิดรังสีเอกซเรย์ (Focal Spot) ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด

1.2.2.4 สามารถระบายความร้อน (Cooling Rate หรือ Heat Dissipation) ได้ไม่น้อยกว่า 1.38 MHU/min

1.2.3 ชุดตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (Detector) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.3.1 เป็นชนิด Ultra Fast Ceramic หรือ Gemstone หรือ Solid State หรือชนิดอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.3.2 มี Detector ไม่น้อยกว่า 64 แถว โดยมีจำนวน Detector รวมไม่น้อยกว่า 47,000 Elements สำหรับเก็บข้อมูลภาพ

1.2.3.3 สามารถสร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices โดยพร้อมกันทันทีต่อการสแกนเก็บข้อมูลครบ 360 องศา

1.2.3.4 มีความสามารถในการเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 2,496 Views ต่อวินาที หรือไม่น้อยกว่า 2,496 Views ต่อการหมุน 1 รอบ หรือไม่น้อยกว่า 2,496 Projections ต่อการหมุน 1 รอบ

1.2.3.5 มีค่า Spatial Resolution ไม่มากกว่า 0.30 มม. หรือไม่น้อยกว่า 14.5 lp/cm ที่ MTF2%

/1.2.4 ช่องรับตัว.....

14 ก.พ. 2562 พ.อ. [redacted]

[redacted]

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ

1.2.4 ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.4.1 ช่องอุโมงค์ (Aperture) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 70 ซม.

1.2.4.2 มี Laser Alignment Lights สำหรับจัดตำแหน่งผู้ป่วย

1.2.4.3 สามารถเอียงทำมุม (Gantry Tilt) ไปด้านหน้าและด้านหลังได้ด้านละไม่น้อยกว่า 30 องศา

1.2.4.4 สามารถควบคุมการเอียงได้ที่ Gantry และที่ Main Operation Console

1.2.4.5 มีระบบสื่อสารกับผู้ป่วยระหว่างห้องควบคุมและห้องตรวจ (Intercom)

1.2.4.6 มีระบบ Automatic Patient Instruction หรือ AutoVoice หรือ Voice Recorded Instruction หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.4.7 สามารถแสดงค่าการตรวจติดตั้งอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง

1.2.5 ชุดเตียงผู้ป่วย (Patient Table) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.5.1 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียงได้ที่ Gantry และ Main Operation Console

1.2.5.2 สามารถปรับเตียงขึ้น-ลงด้วยระบบไฟฟ้า โดยปรับระดับได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 49 ซม. และปรับให้สูงจากพื้นได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 92 ซม.

1.2.5.3 ระยะทางที่สามารถสแกนได้ยาวที่สุดไม่น้อยกว่า 160 ซม.

1.2.5.4 มีความเร็วในการเคลื่อนที่ได้เร็วสุดไม่น้อยกว่า 137 มม.ต่อวินาที

1.2.5.5 พื้นเตียงสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 205 กก.

1.2.6 ระบบการกวาดถ่ายภาพ (Scan System) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.6.1 มีความเร็วในการกวาดถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ (360 องศา) ในเวลาที่เร็วที่สุดไม่มากกว่า 0.35 วินาที

1.2.6.2 สามารถกำหนดความกว้างของพื้นที่การตรวจ (Scan Field of View หรือ Scan Field) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 ซม.

1.2.6.3 สามารถเลือกค่าความหนาของส่วนที่ต้องการตัด (Slice Thickness) ได้หลายค่า โดยตัดได้บางที่สุดไม่มากกว่า 0.625 มม.

1.2.6.4 สามารถทำการสแกนแบบ Spiral หรือ Helical ได้ต่อเนื่องนานไม่น้อยกว่า 60 วินาที

1.2.6.5 สามารถทำการสแกนติดต่อกันโดยไม่เลื่อนเตียง เพื่อทำ Dynamic Multiscan หรือ Cine หรือ Dynamic Study แบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.6.6 มีระบบการคำนวณปริมาณรังสีอัตโนมัติ ($CTDI_{100}$ หรือ DLP) ที่แสดงผลขณะทำการตรวจ และสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ เพื่อลดปริมาณรังสีต่อผู้ป่วยได้

1.2.6.7 มีค่า Temporal Resolution ไม่มากกว่า 71 ms

1.2.6.8 มีระบบการสแกนภาพที่สามารถปรับค่า mA ได้อัตโนมัติตามความหนาของร่างกายผู้ป่วย

1.2.6.9 สามารถปรับค่า Pitch Factor ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 0.57 และสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.375

1.2.6.10 มีเทคโนโลยีป้องกันรังสี ที่สามารถกำหนดให้รังสีตกกระทบเฉพาะบริเวณที่ต้องการตรวจในขณะ สแกนแบบ Spiral หรือ Helical (Adaptive Dose Shield หรือ Dynamic Z-axis Tracking หรือ Active Collimator)

/1.2.6.11 มีเทคโนโลยี....

14 ก.พ. 2562 พ.อ. [redacted]

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ

1.2.6.11 มีเทคโนโลยีสำหรับลดปริมาณรังสี สำหรับอวัยวะที่ไวต่อรังสี เช่น ดวงตา ไทรอยด์ เต้านม เป็นต้น

1.2.6.12 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจผู้ป่วยเด็ก (Pediatric Protocol)

1.2.6.13 มีโปรแกรมช่วยลด Artifact ที่เกิดจากการสแกนผ่านส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่มีความหนามาก โดยไม่ต้องเพิ่มปริมาณรังสี

1.2.7 ระบบการสร้างภาพ (Image Reconstruction System) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.7.1 มีความละเอียดในการสร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า 512 x 512 Matrix และสามารถแสดงภาพได้เร็วสุดไม่น้อยกว่า 35 ภาพต่อวินาที

1.2.7.2 สามารถ Reconstruction ในขณะสแกนได้แบบ Real-time Spiral หรือ Real-time Helical หรือ Simultaneity หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.7.3 สามารถปรับค่า CT Number ได้

1.2.7.4 มีโปรแกรมสร้างภาพ Iterative Reconstruction (SAFIRE หรือ ASIR หรือ AIDR 3D) เพื่อลดสัญญาณรบกวน (Noise) และลดปริมาณรังสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.7.5 มีโปรแกรม Metal Artifact Reduction เพื่อให้ภาพชัดเจนในกรณีผู้ป่วยที่มีการผ่าตัดใส่เหล็กในร่างกาย

1.2.8 ชุดควบคุมการทำงานและระบบคอมพิวเตอร์ (Main Operation Console) มีคุณลักษณะ ดังนี้

1.2.8.1 Hardware มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.8.1.1 Hard Disk สำหรับเก็บภาพ (Image Storage) ขนาด 512 x 512 Matrix ได้ไม่น้อยกว่า 250,000 ภาพ

1.2.8.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.2.8.1.3 จอภาพ ชนิด LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ที่มีความละเอียดในการแสดงภาพสีไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 จำนวน 2 จอ

1.2.8.1.4 มีระบบเก็บข้อมูลสำรองแบบ DVD หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.8.2 ระบบคอมพิวเตอร์มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

1.2.8.2.1 มีระบบรับส่งภาพแบบ DICOM ประกอบด้วย

1.2.8.2.1.1 DICOM Storage (Send และ Receive)

1.2.8.2.1.2 DICOM Query และ Retrieve

1.2.8.2.1.3 DICOM Print

1.2.8.2.1.4 DICOM Modality Worklist หรือ DICOM Get Worklist

1.2.8.2.1.5 DICOM Modality Performed Procedure Steps (MPPS)

1.2.8.2.2 สามารถสแกนและสร้างภาพโดยสัมพันธ์กับสัญญาณ ECG ในแบบ Prospective หรือ Snap Shot หรือ Sure Cardio ™ Prospective หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.8.2.3 ค่าความละเอียดของภาพ 3 มิติ แบบ Voxel Size หรือตามแกน X, Y และ Z ไม่มากกว่า 0.35 ±0.05 มม.

/1.2.8.2.4 สามารถ....

14 ก.พ. 2562 พ.อ.

[redacted]

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ

1.2.8.2.4 สามารถแสดงค่า Exposure Dose ที่เป็นแบบ $CTDI_{100}$ หรือ $CTDI_{vol}$ หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าได้

1.2.8.3 มีโปรแกรมมาตรฐานสำหรับการวัดค่า การสร้างภาพ การแสดงภาพและประมวลผลในรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้

1.2.8.3.1 โปรแกรมตรวจจับสารทึบรังสี (CARE Bolus CT หรือ SmartPrep หรือ SURE Start)

1.2.8.3.2 สามารถตั้งโปรแกรมการตรวจอวัยวะต่างๆ ได้

1.2.8.3.3 โปรแกรมที่สามารถสแกนด้วยความเร็วของ Pitch ที่แตกต่างกันจากการฉีดสารทึบรังสีภายในครั้งเดียว (VHP) หรือมีโปรแกรมรักษาคุณภาพของภาพในขณะที่เพิ่มความเร็วของ Pitch ในขณะสแกน (SmartHelical หรือ SureView)

1.2.8.3.4 โปรแกรมสำหรับการสร้างภาพเส้นเลือดโดยวิธี Subtraction จากข้อมูลก่อนฉีดกับหลังฉีด Contrast โดยวิธีอัตโนมัติ

1.2.8.3.5 โปรแกรมการสแกนและสร้างภาพโดยสัมพันธ์กับสัญญาณ ECG (ECG-gated Scan System หรือ ECG-gated Reconstruction หรือ ECG-gating Mode)

1.2.8.3.6 โปรแกรมที่สามารถเลือกข้อมูลในจังหวะที่หัวใจบีบตัว และคลายตัวมาสร้างภาพแบบอัตโนมัติ (Automatic Phase Cardiac Reconstruction หรือ Cardio BestPhase) เพื่อให้ภาพมีคุณภาพดีที่สุด

1.2.8.3.7 โปรแกรมและตัวกรองภาพสามารถลดสัญญาณรบกวน (Noise) เพื่อให้ภาพมีคุณภาพดีขึ้น

1.2.8.3.8 โปรแกรม Fly Trough หรือ CT Colonography เพื่อใช้สร้างภาพลำไส้ใหญ่

1.2.8.3.9 โปรแกรม Neuro BestContrast หรือ Neuro 3D Filters หรือ Filter Convolution หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งปรับค่า Contrast ใหม่ได้โดยไม่ต้องทำการสแกนซ้ำ ทำให้สามารถแสดงรายละเอียดของเนื้อสมองได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2.9 ชุดคอมพิวเตอร์ (Workstation) สำหรับวิเคราะห์ภาพ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.9.1 Hardware มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

1.2.9.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Quad-core หรือ Four-core หรือชนิดอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.66 GHz

1.2.9.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.2.9.1.3 Hard Disk มีขนาดไม่น้อยกว่า 147 GB

1.2.9.1.4 จอภาพ ชนิด LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 1024

1.2.9.1.5 มีระบบเก็บข้อมูลสำรองแบบ DVD หรือแบบอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.2.9.2 โปรแกรมพื้นฐานมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

1.2.9.2.1 สามารถสร้างภาพ 3 มิติ ในแบบ Volume Rendering, MIP และ Min-IP ได้

/1.2.9.2.2 สามารถ....

14 ก.พ. 2562 พ.อ. [redacted]

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ

1.2.9.2.2 สามารถสร้างภาพ MPR, MIP-MPR, Oblique MPR และ Curve MPR ได้

1.2.9.2.3 สามารถเพิ่ม Annotation และ/หรือ Label ลงบนภาพได้

1.2.9.2.4 สามารถทำ Segmentation ได้

1.2.9.2.5 สามารถทำ Automatic Bone Remove เพื่อลบภาพของกระดูกแบบอัตโนมัติได้

1.2.9.3 มีโปรแกรมพิเศษอย่างน้อย ดังนี้

1.2.9.3.1 โปรแกรมสำหรับสร้างภาพ Curve MPR ของเส้นเลือดแบบอัตโนมัติ สามารถใช้วิเคราะห์ขนาดและเปอร์เซ็นต์การตีบของเส้นเลือดได้

1.2.9.3.2 โปรแกรมสำหรับการแยกชนิดของ Plaque ในหลอดเลือด โดยแสดงผลเป็นแบบสีได้

1.2.9.3.3 โปรแกรมวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมในเส้นเลือด พร้อมรายงานผลปริมาณแคลเซียม

1.2.9.3.4 โปรแกรมวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหัวใจห้องซ้ายและห้องขวาล่าง (Cardiac Function Analysis)

1.2.9.3.5 โปรแกรมสำหรับวินิจฉัยหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ (CT Coronary Analysis หรือ CTA Coronary Arteries หรือ Coronary Artery Analysis)

1.2.9.3.6 โปรแกรม CT Colonography หรือ Advantage CTC Pro 3D หรือ Fly Through เพื่อใช้สร้างภาพลำไส้ใหญ่

1.2.9.3.7 โปรแกรมสำหรับการตรวจหา Lung Nodule สามารถแสดงภาพปอดแบบโปร่งใส และภาพ POI (Point of View) เฉพาะก้อน พร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ผลการตรวจเปรียบเทียบขนาดและปริมาตรของก้อนในการตรวจครั้งเดียวหรือหลายๆ ครั้ง และสามารถส่งค่าที่คำนวณได้ไปที่ใบรายงานผล

1.2.9.3.8 โปรแกรม Perfusion Neuro หรือ CT Perfusion 4D Neuro หรือ Brain Perfusion หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า สำหรับวิเคราะห์บริเวณที่ขาดเลือดไปเลี้ยงเนื้อสมอง พร้อมรายงานผล โดยครอบคลุมระยะสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ซม.

1.2.9.3.9 โปรแกรมการตรวจ Dual Energy สำหรับการตรวจหา Gout

1.2.9.3.10 โปรแกรมการตรวจ Dual Energy สำหรับตรวจหาชนิดของ Kidney Stone หรือ Stone Analysis โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์เป็นกราฟและ/หรือแสดงเป็นสี

1.2.9.3.11 สามารถดูภาพแบบ Monochromatic หรือ Monoenergetic โดยเรียกดูภาพเรียงลำดับตามค่าพลังงานได้ในช่วง 40 - 135 keV หรือกว้างกว่า

1.2.10 ใช้ได้กับไฟฟ้า 380 - 480 โวลต์, 50/60 เฮิรตซ์

1.3 คุณลักษณะ....

14 ก.พ. 2562 พ.อ. [redacted]

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ

1.3 คุณลักษณะในการออกแบบ

1.3.1 เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ ประกอบด้วย ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator) ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) ชุดตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (Detector) ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry) ชุดเตียงผู้ป่วย (Patient Table) พร้อมระบบการกวาดถ่ายภาพ (Scan System) และระบบการสร้างภาพ (Image Reconstruction System) จำนวน 1 ชุด

1.3.2 ชุดควบคุมการทำงานและระบบคอมพิวเตอร์ (Main Operation Console) พร้อมจอภาพ จำนวน 2 จอ จำนวน 1 ชุด

1.3.3 ชุดคอมพิวเตอร์ (Workstation) สำหรับวิเคราะห์ภาพ จำนวน 2 ชุด

1.3.4 อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) สำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด

1.3.5 มีระบบปรับอากาศขนาดที่เหมาะสม สำหรับห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ห้องควบคุม และห้องเครื่อง ห้องละ 2 ชุด ที่อิสระต่อกัน สำหรับแยกใช้งานครั้งละ 1 ชุด

1.3.6 มีเครื่องดูดความชื้น สำหรับห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และห้องเครื่องห้องละ 2 ชุด และห้องควบคุม ห้องละ 1 ชุด

1.3.7 มีเครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้น ที่ผ่านการสอบเทียบแล้วสำหรับห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ห้องควบคุมและห้องเครื่อง ห้องละ 1 ชุด

1.3.8 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานอย่างน้อย ดังนี้

1.3.8.1 เครื่องฉีดสารทึบรังสี สำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Injector) ชนิดหัวแขวน แบบ 2 หัวฉีด ที่หัวฉีดมีจอภาพแบบ LCD ระบบ Touch Screen โดยหัวฉีด (Power Head) สามารถใช้งานร่วมกับกระบอกฉีดที่มีสารทึบรังสีบรรจุมาสำเร็จรูปแล้ว (Pree-filled Syringe) จำนวน 1 ชุด

1.3.8.2 เครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ แบบ Mobile Monitor โดยสามารถแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) และความดันโลหิตแบบภายนอกร่างกายผู้ป่วยได้ (NIBP) จำนวน 1 ชุด

1.3.8.3 สายจับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชนิดที่เอกซเรย์สามารถทะลุผ่านได้ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ จำนวน 2 ชุด

1.3.8.4 เครื่อง Defibrillator จำนวน 1 ชุด

1.3.8.5 ชุด Laryngoscope ขนาดใหญ่ กลาง และ เล็ก จำนวน 1 ชุด

1.3.8.6 ชุดช่วยฟื้นคืนชีพ (Set Resuscitation) จำนวน 1 ชุด

1.3.8.7 อุปกรณ์สำหรับจัดตำแหน่งผู้ป่วย พร้อมอุปกรณ์รองศีรษะและอุปกรณ์รัดตัวผู้ป่วยสำหรับการตรวจ จำนวน 1 ชุด

/1.3.8.8 เสื้อตะกั่ว...

14 ก.พ 2562 พ.อ.

[redacted]

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ

1.3.8.8 เสื้อตะกั่วแบบน้ำหนักเบา (เสื้อ-กระโปรง) น้ำหนักไม่เกิน 3 กิโลกรัม จำนวน 6 ชุด

1.3.8.9 Thyroid Shield จำนวน 5 ชุด

1.3.8.10 แว่นตาป้องกันรังสี ชนิดครอบไปจนถึงหางตา จำนวน 5 ชุด

1.3.8.11 อุปกรณ์แขวนน้ำเกลือ จำนวน 3 ชุด

1.3.8.12 Disposable Syringe รวมสายต่อรูปตัววาย และสายต่อยาว 60 นิ้ว จำนวน 100 ชุด

1.3.8.13 เครื่องพิมพ์ผลการตรวจลงบนฟิล์มด้วยแสงเลเซอร์ ชนิดไม่ใช้น้ำยาล้างฟิล์ม (Dry View Laser Imager) สามารถพิมพ์ฟิล์มได้ไม่น้อยกว่า 200 แผ่นต่อชั่วโมง ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 650 ppi และมีขนาดของ Pixel ไม่มากกว่า 39 Micron ที่สามารถใช้ฟิล์มที่มีในโรงพยาบาลได้ จำนวน 1 ชุด

1.3.8.14 เครื่อง Color Laser Printer จำนวน 1 ชุด

2. <u>การบรรจุและหีบห่อ</u> บรรจุและหีบห่อตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

3. <u>ข้อกำหนดอื่นๆ</u>

3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรมต้องเป็นของแท้มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่มีการปรับปรุง Software ที่มีอยู่แล้ว บริษัทต้องปรับปรุง (Upgrade) ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน ทั้งใน Main Operation Console และ Work Stations

3.2 มีระบบไฟฟ้าสำรอง สำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ชนิด True On Line ที่มีขนาดสูงกว่า Power รวมของระบบในขณะ Scan โดยต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 120 kVA เพื่อให้เพียงพอกับระบบเครื่องทั้งหมดให้สามารถทำงานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด

3.3 มีถังดับเพลิงสำหรับใช้งานในห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และห้องเครื่อง ห้องละ 1 ชุด

3.4 มีช่องสำหรับมองระหว่างห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์กับห้องควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 200 ซม.

3.5 ต้องเป็นของใหม่ ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตและไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.6 มีเครื่องหมายถาวรหรือสติกเกอร์ของบริษัทแสดงชื่อ ที่อยู่ และโทรศัพท์ติดกับเครื่อง สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

3.7 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและปรนนิบัติบำรุงเป็นภาษาไทยและอังกฤษอย่างละ 2 ชุด (ตัวจริง 1 ชุด)

3.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพในด้านการผลิต และความปลอดภัยในการใช้งานจากสถาบันตรวจสอบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากล

3.9 ตัวเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และห้องตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ต้องได้ผ่านการตรวจและการรับรองมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

4. <u>วิธีการตรวจสอบ</u> ตรวจสอบตามคุณลักษณะเฉพาะ รูปแบบแค็ตตาล็อก และทดลองใช้งาน

/คณะกรรมการ...

14 ก.พ. 2562 พ.อ.

[redacted]

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดสร้างภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย พ. ของ พบ.

พ.อ.....ผอ.กอง พบ./ประธานกรรมการ
(ปุญชทร ทิพยวงษ์)

พ.อ.หญิง.....ผอ.กอง พบ./กรรมการ
(จอมขวัญ แสงบัวแก้ว)

พ.อ.....รังสีแพทย์ รพ.รร.6/กรรมการผู้แทนหน่วยใช้
(ชัชชาญ คงพานิช)

14 ก.พ. 2562

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย พ. ของ ทบ.

พล.ต.....ผทค.ทบ./ประธานกรรมการ
(สุพิชัย เจริญวารีกุล)

พ.อ.....ผอ.กอง พบ./กรรมการ
(ปกิจจ์ แสงสว่าง)

พ.อ.....นปก.ประจำ กบ.ทบ./กรรมการ
(ปราโมทย์ จันทมิพ)

28 ก.พ. 2562

คุณลักษณะเฉพาะฉบับนี้อนุมัติให้ใช้
ตามอนุมัติ ผบ.ทบ.ท้ายบันทึกฯ กบ.ทบ.
ที่ต่อ กห 0404/17202 ลง 3 พ.ค. 62