

รายละเอียด และคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงพร้อมอุปกรณ์

๑. ความต้องการ :

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดความเร็วสูง (Multi-slice CT Scan) สร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ภาพ ต่อ ๑ รอบของการสแกน ใช้เทคโนโลยีทันสมัยประสิทธิภาพและสมรรถนะสูง เพื่อใช้ตรวจวินิจฉัยอวัยวะส่วนต่างๆ ได้ทั่วร่างกาย สามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต สามารถอัพเกรดให้ใช้ทำการตรวจวินิจฉัยเพื่อการวางแผนทำการรักษาทางด้านรังสีรักษาได้ ทำให้มีประสิทธิภาพในการตรวจที่ครอบคลุม รองรับเทคโนโลยีที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน :

ใช้สำหรับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาแบบ Axial scans, Spiral (Helical) scans และสามารถสร้างภาพในแนว Axial, Coronal, Sagittal, Oblique reconstruction, CT Angiography และภาพสามมิติ (๓D)

๓. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยแบบ Multi-slice CT Scan และสามารถสร้างภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ภาพต่อการหมุน ๑ รอบ (๓๖๐ องศา) ทำให้ครอบคลุมช่วงพื้นที่การสแกนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร (mm) ซึ่งสามารถตรวจผู้ป่วยเสร็จในระยะเวลาสั้น

๓.๑ ชุดควบคุมการกำเนิดรังสี (X-ray Generator)

๓.๑.๑ สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้หลอดเอกซเรย์ได้สูงสุด (Maximum output capacity) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kW

๓.๑.๒ สามารถเลือกค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ป้อนให้กับหลอดเอกซเรย์ (Tube voltage) ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ค่า ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ kVp

๓.๑.๓ สามารถให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าไหลผ่านหลอด (Tube current) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ mA และสามารถปรับระดับค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหลอด

๓.๒ หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)

๓.๒.๑ เป็น แบบที่ใช้เทคโนโลยี Double Supported Spiral Groove Bearing หรือเทียบเท่า หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า

๓.๒.๒ มีความจุความร้อนสูง และมีอัตราการระบายความร้อนที่ดี

๓.๒.๓ มีจุดกำเนิดรังสีเอกซเรย์ (Focal spot) ตามมาตรฐาน IEC สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๒ ขนาด

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นางจริยา ธีระศักดิ์

ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุด

..... ประธานกรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ

๓.๓ อุปกรณ์รับรังสี (Detectors)

- ๓.๓.๑ เป็นชนิด Nano Panel Tile Detectors และ Tach Tecnology แบบ Solid State GOS Detectors หรือเทคโนโลยีที่เทียบเท่า หรือดีกว่า
- ๓.๓.๒ สามารถปรับการเลือกรับข้อมูลในการสแกนหนึ่งรอบได้หลายแบบ ซึ่งสามารถทำได้สูงสุดที่ ๒๕๖ slices คลอบคลุมระยะไม่น้อยกว่า ๘๐ mm
- ๓.๓.๓ มีความสามารถในการเลือก Slice Thickness ได้หลายรูปแบบ

๓.๔ ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

- ๓.๔.๑ มีความกว้างของช่อง (Aperture) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ เซนติเมตร
- ๓.๔.๒ ภายใน Gantry ประกอบด้วยหลอดเอกซเรย์และอุปกรณ์รับรังสีซึ่งสามารถหมุนครบ ๑ รอบ (๓๖๐ องศา) ได้ด้วยความเร็วสูงโดยใช้เวลาไม่เกิน ๐.๒๘ วินาที
- ๓.๔.๓ มีระบบสื่อสารกับผู้ป่วยในห้องด้วย Two-way intercom
- ๓.๔.๔ มีระบบ Auto voice ที่สามารถตั้งคำสั่งมาตรฐานสำหรับผู้ป่วยในห้องขณะสแกน รวมทั้งก่อน และหลังสแกน
- ๓.๔.๕ มีรูปสัญลักษณ์ พร้อมไฟเรืองแสงอยู่ที่ Gantry เพื่อบอกให้คนไขกลับหายใจ หรือหายใจปกติ
- ๓.๔.๖ มีแผงควบคุมการสแกนที่ Gantry และที่ Operator Console โดยแผงควบคุมที่ Gantry จะเป็นแบบจอ LCD touchscreen ติดอยู่ที่ด้านหน้าของ Gantry
- ๓.๔.๗ มีเครื่องติดตามและแสดงสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ติดตั้งอยู่ ด้านหน้าของ Gantry ไม่ต้องวางบนรถเข็น

๓.๕ เตียงผู้ป่วย (Patient Table)

- ๓.๕.๑ มี Scanable range ในการ scan แบบต่อเนื่องเป็นระยะทางสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า ๑๗๕ เซนติเมตร
- ๓.๕.๒ สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ kg

๓.๖ ความสามารถของการทำ Spiral (Helical) scan มีดังนี้

- ๓.๖.๑ มีการ Scan แบบ Spiral (Helical) ได้ต่อเนื่องโดยไม่หยุดนานที่สุดได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ วินาที
- ๓.๖.๒ ให้จำนวน Slice ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ slices (ภาพ) ต่อการหมุน ๑ รอบ
- ๓.๖.๓ สามารถสร้างภาพที่มี Slice Thickness ที่ปรับเปลี่ยนอย่างอิสระ
- ๓.๖.๔ ระบบการสร้างภาพ (Rapid Reconstruction)

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นางจรรยา ธีระศักดิ์

ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุม

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- ๓.๖.๕ สามารถปรับระยะ Pitch ได้อย่างอิสระ
- ๓.๖.๖ มีโปรแกรม OMAR หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า เพื่อลด Artifact จากโลหะแบบ Iterative Reconstruction
- ๓.๗.๘ มีโปรแกรม IDOSE หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า เป็นการสร้างภาพแบบ Iterative Reconstruction เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ
- ๓.๗.๙ มีโปรแกรม DoseRight เป็นการปรับปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับให้เหมาะสมกับขนาดของผู้ป่วย หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า

๓.๗ ขุดควบคุมการทำงาน (Operator Console)

- ๓.๗.๑ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และแสดงภาพที่ได้จากการ Scan สามารถทำการวิเคราะห์ภาพ ส่งภาพ เพื่อไปบันทึกลงบนฟิล์ม หรือเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำได้ และต้องมีระบบติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วย (Intercom)
- ๓.๗.๒ ระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลหลัก (CPU) เป็นแบบ Pentium IV Xeon พร้อมระบบปฏิบัติการแบบ WindowsTM XP Professional หรือรุ่นล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๗.๓ มี Hard disk สามารถเก็บข้อมูลรวมได้ไม่น้อยกว่า ๒๙๒ GB หรือรุ่นล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๗.๔ มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือดีกว่า
- ๓.๗.๕ มี LCD Color Monitor ที่มีความคมชัด ขนาดจอไม่เล็กกว่า ๑๘ นิ้ว จำนวนอย่างน้อย ๒ จอภาพ ความละเอียดในการแสดงภาพ (Monitor Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ pixel
- ๓.๗.๖ มี image matrix ที่ ๕๑๒^๒, ๗๖๘^๒, ๑๐๒๔^๒
- ๓.๗.๗ มีระบบการจัดการปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับ (Dose management program) เช่น Automatic Current Selection, Dynamic Dose Modulation, Longitudinal Dose Modulation, ECG-gated Dose Modulation เป็นต้น
- ๓.๗.๘ มีระบบแสดงข้อมูล เกี่ยวกับปริมาณรังสีแบบ CTDI Volume, Dose Length Product และ Dose Efficiency
- ๓.๗.๙ มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดค่าต่างๆ และแสดงค่า Image Measurement จะต้องวัดค่าต่อไปนี้ได้
 - ๓.๗.๙.๑ Region of interest (ROI)
 - ๓.๗.๙.๒ Distance Measurement (Lines, grid and scales)
 - ๓.๗.๙.๓ Angle Measurement

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ ประธานกรรมการ
 ลงชื่อ นางจรรยา ถิระศักดิ์ กรรมการ
 ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุม กรรมการ

๓.๗.๙.๔	CT number (Cursors for pixel value measurements)
๓.๗.๙.๕	Zoom & Pan
๓.๗.๙.๖	Histogram, Profile
๓.๗.๙.๗	Text Annotation

- ๓.๗.๑๐ มีโปรแกรมควบคุมการ Scan โดยอัตโนมัติในระหว่างการฉีดสารทึบรังสี (Bolus tracking) และ Spiral Auto Start ที่ช่วยควบคุมการเริ่มต้น และหยุดการสแกนโดยอัตโนมัติ หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่า
- ๓.๗.๑๑ มีโปรแกรม Realtime Multiplanar Reformation หรือ Realtime Multiplanar Reconstruction (MPR) ซึ่งสามารถสร้างภาพ Real time ในระนาบต่อไปนี้ Sagittal, Coronal, Oblique และ Curved
- ๓.๗.๑๒ มีโปรแกรม Maximum and Minimum Intensity Projection (MIP) หรืออื่นๆที่เทียบเท่า หรือสูงกว่า
- ๓.๗.๑๓ มีโปรแกรม Volume Rendering หรือ VRT
- ๓.๗.๑๔ มีโปรแกรมสร้างหลอดเลือด (CT Angiography) หรืออื่นๆที่เทียบเท่า หรือสูงกว่า
- ๓.๗.๑๕ ๓D SSD Reconstruction เพื่อช่วยสร้างภาพ ๓ มิติ ได้อย่างรวดเร็ว สามารถจัดการกับภาพ ๓ มิติ แบบ Real Time ได้
- ๓.๗.๑๖ ซอฟแวร์ในการตรวจชนิด ๒ พลังงาน (Dual Energy) เช่น มีโปรแกรมการตรวจเกาต์ (DE Gout), renal stone
- ๓.๗.๑๗ มีระบบการเขียนข้อมูลลงบนแผ่น CD และ หรือ DVD-RAM
- ๓.๗.๑๘ มีมาตรฐานของ DICOM ๓ ซึ่งประกอบด้วย
- SCU , SCP
 - DICOM print
 - DICOM Modality Worklist User
 - Query/Retrieve
 - Modality Performed Procedure Step User
 - Storage commitment User



๓.๘ ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ๓๘๐ V. ๕๐HZ.

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นางจรรยา ถิระศักดิ์

ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุด

.....

 ประธานกรรมการ
 กรรมการ

 กรรมการ

๓.๙ คุณลักษณะเฉพาะของชุดคอมพิวเตอร์(Multimodality server)

- ๓.๙.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมหน้าจอชนิดความละเอียดจอภาพสูงไม่น้อยกว่า ๑ ล้านพิกเซล แบบจอเดี่ยว
- ๓.๙.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i๕
- ๓.๙.๓ มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz หรือดีกว่า มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๖ MB
- ๓.๙.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๔GB แบบ DDR๓ RAM หรือดีกว่า
- ๓.๙.๕ มี Hard Disk เป็นแบบ Serial ATA หรือ ดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗๒๐๐ rpm
- ๓.๙.๖ มีความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB (Unformatted) จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๙.๗ มี DVD Drive สามารถอ่านและเขียนแผ่น CD-R CD-RW และ DVD-R หรือ ดีกว่า
- ๓.๙.๘ มี Ethernet Port แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-TX หรือ ดีกว่า ๑ พอร์ต
- ๓.๙.๙ มีจอภาพชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว มี Resolution ไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐x๑๐๒๔ Pixels , Brightness ๒๕๐ cd/m๒ หรือ ประสิทธิภาพดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๙.๑๐ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse
- ๓.๙.๑๑ มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ ไม่ต่ำกว่า Microsoft Windows ๗ หรือ รุ่นล่าสุดที่รองรับการทำงานโปรแกรมของบริษัท ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๓.๙.๑๒ มีโปรแกรม Anti-Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๙.๑๓ มีโปรแกรมอย่างน้อย ๓ concurrent user

มีโปรแกรมสร้างและแต่งภาพระบบ ๓ มิติ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- ๓.๙.๑๓.๑ มีโปรแกรม CT Viewer เพื่อใช้ดูและถ่ายภาพ จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
- ๓.๙.๑๓.๒ มีโปรแกรม Real-time Multiplanar Reformation หรือ Real-time Multiplanar Reconstruction (MPR) ซึ่งสามารถสร้างภาพ Real time ในระนาบต่อไปนี้ Sagittal, Coronal, Oblique และ Curved
- ๓.๙.๑๓.๓ มีโปรแกรม Maximum and Minimum Intensity Projection (MIP) หรืออื่นๆที่เทียบเท่า หรือสูงกว่า
- ๓.๙.๑๓.๔ มีโปรแกรม Volume Rendering หรือ VRTหรือสูงกว่า
- ๓.๙.๑๓.๕ มีโปรแกรม Virtual Colonoscopy สำหรับการส่องตรวจลำไส้ใหญ่ โดยสามารถให้มุมมองลักษณะ Filet view ช่วยให้เห็นพื้นผิวทั้งหมดรวมทั้ง MIP ช่วยเน้นส่วนที่เป็น Polyp

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นางจรรยา ธีระศักดิ์

ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุม

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- ๓.๙.๑๓.๖ มีโปรแกรมตรวจ Lung Nodule Assessment พร้อมการตรวจวิเคราะห์ และรายงานผล
- ๓.๙.๑๓.๗ มีโปรแกรม Advance Vessel Analysis สำหรับตรวจวิเคราะห์หลอดเลือด
- ๓.๙.๑๓.๘ มีโปรแกรม Brain perfusion สำหรับตรวจวิเคราะห์สมองคนไข้ Stroke และ Liver perfusion
- ๓.๙.๑๓.๙ มีโปรแกรม ๓D Small Volume Analysis
- ๓.๙.๑๓.๑๐ มีโปรแกรม Q-CTA Quantitative CT Measurement Tool Package
- ๓.๙.๑๓.๑๑ มีโปรแกรม Comprehensive Cardiac Viewing และการใช้งาน อื่นๆ ทาง Cardiology
- ๓.๙.๑๓.๑๒ CT TAVI Planning
- ๓.๙.๑๓.๑๓ CT Myocard Defect Assmt
- ๓.๙.๑๓.๑๔ CT Cardiac Plaque Assmt
- ๓.๙.๑๓.๑๕ CT Body Perfusion
- ๓.๙.๑๓.๑๖ CT Liver Analysis
- ๓.๙.๑๓.๑๗ CT Acute Multifunctional Review
- ๓.๙.๑๓.๑๘ CT COPD วัดปริมาตรและความหนาแน่น ของปอด โดยการแบ่งเป็นแต่ละกลีบในปอดทั้งสองข้าง โดยแสดงค่าที่ได้ออกมาเป็นตาราง และสามารถแสดงภาพเป็นแบบสามมิติ มีความสามารถในการวิเคราะห์ วัดปริมาตร โดยรวมของถุงลมโป่งพอง ในปอดทั้งสองข้าง และสามารถคำนวณสัดส่วนเปรียบกับถุงลมที่ปกติ โดยแสดงค่าที่ได้ออกมาเป็นตาราง และสามารถแสดงภาพเป็นแบบสามมิติ
- ๓.๙.๑๓.๑๙ CT Pulmonary Artery Analysis สำหรับการทำให้ segmentation of pulmonary arteries เพื่อช่วยในการ visualize and measure Pulmonary Embolism (PE)
- ๓.๙.๑๓.๒๐ โปรแกรมสำหรับการตรวจ MSK มีซอฟต์แวร์ที่สามารถทำการแยกชิ้นส่วนกระดูกที่แตก จากอุบัติเหตุ แต่ละชิ้นส่วนให้มีลักษณะสีที่แตกต่างกันได้ และสามารถประมวลผลสร้างภาพ ในระนาบ Axial coronal sagittal เพื่อประโยชน์สำหรับแพทย์ในการวางแผนการผ่าตัดให้สามารถทำได้ง่ายขึ้น เช่นการวางแผนในการผ่าตัดกระดูกสันหลัง ซึ่งสามารถช่วยแยกหมอนรองกระดูกออกมาได้ (โปรแกรม CT Acute MultiFunctional Review)

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นางจรรยา ธีระศักดิ์

ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุด

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- ๓.๙.๑๓.๒๑ รองรับโปรแกรมของ MRI Analysis ได้
- ๓.๙.๑๓.๒๒ สามารถรองรับการ Review ภาพ จาก MultiModality ได้ เช่น
Ultrasound ,X-ray , MRI,NM
- ๓.๙.๑๔ มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดค่าต่างๆ และแสดงค่า Image Measurement จะต้องวัด
ค่าต่อไปนี้ได้
- ๓.๙.๑๔.๑ Region of interest (ROI)
- ๓.๙.๑๔.๒ Distance Measurement (Lines, grid and scales)
- ๓.๙.๑๔.๓ Angle Measurement
- ๓.๙.๑๔.๔ CT number (Cursors for pixel value measurements)
- ๓.๙.๑๔.๕ Zoom & Pan
- ๓.๙.๑๔.๖ Histogram, Profile
- ๓.๙.๑๔.๗ Text Annotation
- ๓.๙.๑๕ มีมาตรฐานของ DICOM ๓ ซึ่งประกอบด้วย DICOM ๓.๐ Storage SCP/SCU
(send/receive ส่งภาพชนิด DICOM ออกไปเก็บยัง computer server, computer
workstation อื่น ๆ และรับภาพชนิด DICOM มาเก็บไว้ได้), Query/Retrieve, DICOM
print
- ๓.๙.๑๖ สามารถส่งภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่เป็น DICOM Format เพื่อแปลงเป็นภาพแบบ
TIFF, JPEG หรือ AVI Format ได้ และสามารถเขียนข้อมูลภาพลง CD-ROM ได้
- ๓.๙.๑๗ สามารถทำการบันทึกภาพลงบน CD-ROM พร้อมซอฟต์แวร์ DICOM Viewer ซึ่ง
สามารถนำไปเปิดกับเครื่อง PC ทั่วไปที่ไม่มี DICOM Viewer

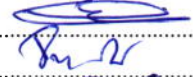

หมายเหตุ คุณสมบัติในข้อ ๓.๙ ดังกล่าวเบื้องต้น เป็นศัพท์ทางเทคนิคเฉพาะให้
สามารถเสนอคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่าที่ระบุไว้

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นางจรรยา ธีระศักดิ์

ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุด

..... ประธานกรรมการ
 กรรมการ
 กรรมการ

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานมีดังนี้

- | | | |
|-----|--|-------|
| ๔.๑ | Phantom สำหรับทำ QC และตรวจสอบคุณภาพเครื่อง CT จากโรงงาน | ๑ ชุด |
| ๔.๒ | อุปกรณ์จับยึดผู้ป่วยครบชุด | ๑ ชุด |
| ๔.๓ | ชุดรองรับศีรษะ (Head Holder) | ๑ ชุด |
| ๔.๔ | UPS ขนาด ๒kVA สำหรับ workstations | ๑ ชุด |
| ๔.๕ | โต๊ะสำหรับ Console และ workstation | ๑ ชุด |
| ๔.๖ | เก้าอี้ | ๕ ชุด |
| ๔.๗ | เครื่องดูดความชื้น | ๔ ชุด |
| ๔.๘ | UPS ๒๐๐KVA สำหรับ CT เพื่อป้องกันเครื่องในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าตกและไฟฟ้าดับจำนวน ๑ เครื่อง | |
| ๔.๙ | ตู้หรือชั้นวางของ สำหรับใส่อุปกรณ์ในห้อง CT | ๑ ชุด |

๕. การติดตั้ง

- ๕.๑ การติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ต้องทำโดยช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตและควบคุมโดยวิศวกรผู้เชี่ยวชาญของบริษัท
- ๕.๒ ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้เหมาะสมพร้อมใช้งานได้ภายใน ๑๘๐ วัน นับแต่วันเซ็นสัญญา
- ๕.๓ ผู้ขายต้องปรับปรุงหรือให้คำแนะนำสถานที่ให้มีการป้องกันอันตรายจากรังสีให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

๖. รับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลา ๓ ปี

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นางจริยา ถิระศักดิ์

ลงชื่อ นางเนาวรัตน์ ไชยพุด

..... ประธานกรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ