

รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

1. ความต้องการ

เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบ Spiral ชนิด Dual energy หรือเทียบเท่าตั้งแต่ 32 Slices ต่อการหมุน 1 รอบ สามารถสร้างภาพในระนาบต่าง ๆ ได้เช่น Axial, Coronal, Sagittal, Oblique Reconstruction และการสร้างภาพในระนาบต่าง ๆ รวมทั้งภาพ 3 มิติในตำแหน่งของก้อนมะเร็งมีโปรแกรมสำหรับใช้งานด้านรังสีรักษา โปรแกรมการใช้งานด้าน Virtual Simulation อื่น ๆ และโปรแกรมช่วยลดสิ่งแปลกปลอม (Metallic artifact reduction) ในภาพทางรังสีพร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่าง ๆ ที่จำเป็นและสามารถเชื่อมต่อข้อมูลภาพรังสีโดยผ่านมาตรฐาน DICOM พร้อมระบบบันทึก และจัดเก็บข้อมูลภาพรังสี รวมทั้งสามารถสร้างภาพแบบ Digital Reconstructed Radiography และอุปกรณ์ตรวจสอบพื้นผิวซึ่งสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ยึดตรึงทางรังสีรักษาได้

2. คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1. ช่องอุโมงค์รับตัวผู้ป่วย (Gantry) ประกอบด้วยหลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) อุปกรณ์จำกัดขอบเขตของลำรังสี (Collimator) และส่วนรับรังสีเอกซ์ (Detector) ส่วนของอุโมงค์ผู้ป่วยต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรเพื่อสอดรับผู้ป่วยพร้อมอุปกรณ์ยึดจับได้อย่างสะดวก
- 2.2. ใช้เทคโนโลยีแบบ Helical / Axial scan
- 2.3. ระบบควบคุม (Operator Console System) ประกอบด้วยแผงควบคุม (Console Control) พร้อมทั้งจอภาพสำหรับดูภาพ (Image Monitor / Screen Display)
- 2.4. มีเตียงตรวจผู้ป่วยสามารถปรับเปลี่ยนให้เป็นชนิดพื้นราบ (Flat Table Top) ได้
- 2.5. เตียงที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่สามารถใช้งานกับเครื่องยึดตรึงผู้ป่วยสำหรับทำ SRS, SRT และ ใช้กับ Immobilization ชนิดอื่นในทางรังสีรักษาได้
- 2.6. ใช้กระแสไฟฟ้า 3 Phases 50-60 Hz

3. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 3.1. อุโมงค์การตรวจผู้ป่วย (Gantry) และระบบเตียง (Patient table system)
 - 3.1.1. ช่องอุโมงค์การตรวจผู้ป่วย (Gantry) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสำหรับสอดรับผู้ป่วยไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
 - 3.1.2. สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียง และอุโมงค์การตรวจได้ทั้งที่ห้องควบคุม หรือที่แผงด้านหน้าของอุโมงค์การตรวจ (Gantry)
 - 3.1.3. มี Laser Alignment จากช่องอุโมงค์การตรวจ สำหรับจัดท่าผู้ป่วย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

<u>สุวิมล กิ่งป๋วย</u>	<u>ทวี นฤโกศล</u>	<u>สุวิณี สันติวงศ์</u>	<u>วิไล มาสง่า</u>	<u>กัทธง นิเมชญ์</u>
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิ ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิเมชญ์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 3.1.4. พื้นเตียงชนิดแบนราบ (Flat table) สำหรับงานทางด้านรังสีรักษาที่วางแผนจากเครื่องวางแผนการรักษา และส่งมายัง Moving Laser โดยเตียงสามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม เตียงมีระบบขึ้น-ลง แบบ Hydraulics หรือ ไฟฟ้าและเลื่อนเข้า-ออก โดยสามารถทำการสร้างภาพได้ระยะไม่น้อยกว่า 140 เซนติเมตร
- 3.1.5. มีระบบสื่อสารแบบ two-way intercom
- 3.1.6. สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียงและอุโมงค์ตรวจได้ทั้งที่ห้องควบคุมได้ในกรณีที่เกิดฉุกเฉินหรือไฟฟ้าขัดข้อง
- 3.2. แหล่งกำเนิดเอกซเรย์และหลอดเอกซเรย์ (Generator and X-ray Tube)
- 3.2.1. แหล่งกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงสำหรับจ่ายให้หลอดเอกซเรย์มีกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 72 กิโลวัตต์ เป็นชนิดความถี่สูง (High Frequency Generator)
- 3.2.2. เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เป็นชนิดต่อเนื่องขณะสแกน (Continuous X-ray Beam) สามารถให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ขั้วหลอด (Tube Current) ได้มีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 มิลลิแอมแปร์
- 3.2.3. สามารถเลือกความต่างศักย์ของขั้วหลอด (Tube Voltage) ได้หลายระดับ โดยมีขนาดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 135 กิโลโวลต์
- 3.2.4. มีจุดกำเนิดรังสีเอกซ์แบบไดนามิกส์ (Focal Spot) ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด
- 3.2.5. หลอดเอกซเรย์มีความจุในการสะสมความร้อน (Anode Heat Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 6.8 เมกกะหน่วยความจุความร้อน
- 3.2.6. มีจุดกำเนิดรังสีเอกซ์เรย์ที่มีความสามารถในการระบายความร้อนโดยมี Anode Cooling Rate มีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 1386 กิโลหน่วยความจุความร้อนต่อนาทีหรือมีระบบระบายความร้อนที่ 3 kW
- 3.2.7. ต้องมีระบบควบคุมปริมาณรังสี เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีที่ต่ำ และเพียงพอต่อการสร้างภาพ
- 3.3. ระบบถ่ายภาพและสร้างภาพ (Scanning and Reconstruction systems)
- 3.3.1. อุปกรณ์รับรังสีเป็นชนิดผลึก Solid State Detector ใช้วิธีการ scan แบบ Multi-slices ตั้งแต่ 32 slices และมีระยะครอบคลุมไม่น้อยกว่า 19.2 มิลลิเมตรต่อการหมุน 1 รอบแบบไม่เลื่อนเตียง
- 3.3.2. มีชุด Collimator Scatter reduction เพื่อลดรังสีกระเจิงที่จะตกกระทบกับ Detector
- 3.3.3. สามารถสร้างภาพแบบหลายค่าพลังงานได้จากการถ่ายภาพด้วยเทคนิค Dual energy
- 3.3.4. กำหนดให้มี Spatial resolution เพื่อสร้างและแสดงรายละเอียดของภาพได้คุณภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 15.0 lp/cm ที่ 0%MTF
- 3.3.5. มีระยะการสแกน ได้ไม่น้อยกว่า 140 เซนติเมตร โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางการตรวจ (True Scan field of view) มีขนาดไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- 3.3.6. ใช้เวลาน้อยที่สุดในการสแกนครบรอบ 360 องศา ต้องไม่เกิน 0.44 วินาที

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... พันเอก กิ่งใบ	..... พญ. นริศพร	..... ลลิตา สันติวงศ์	..... โอภาส มาสง	..... กำแหง นิรมเจริญ
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิ ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง)	(นายกำแหง นิรมเจริญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 3.3.7. สามารถเลือกค่าความหนาของส่วนที่ต้องการตัด Slice thickness ได้หลายค่า โดยตัดได้บางที่สุดไม่เกิน 0.75 มิลลิเมตร
- 3.3.8. สามารถสแกนแบบ Spiral อย่างต่อเนื่อง ได้มากกว่าหรือเท่ากับ 60วินาที
- 3.3.9. สามารถใช้การสแกนแบบหมุนวนต่อเนื่อง (Spiral mode) และสามารถเลือก Spiral pitch ได้หลายค่า
- 3.3.10. สามารถสร้างภาพที่มี matrix ขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 512x512
- 3.4. ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและสร้างภาพสำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์การรักษา (Console)
- 3.4.1. ใช้ชุดคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัยที่สุดที่ทางบริษัทผู้ขายมี ณ วันที่ติดตั้งแล้วเสร็จ สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และสามารถรองรับการเก็บข้อมูลที่เพียงพอจากการทำงานของเครื่อง จำนวน 1 ชุด พร้อมซอฟต์แวร์โปรแกรมพื้นฐานและขั้นสูง ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 3.4.2. มีจอภาพ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 1,024 จุดภาพหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมทั้งรองรับมาตรฐานภาพเอกซเรย์ทางการแพทย์
- 3.4.3. มีระบบการเขียนข้อมูลภาพแบบ DICOM และ JPEG ลงบนแผ่น DVD ได้ พร้อมทั้ง DICOM viewer สำหรับเครื่องที่ไม่มีโปรแกรม viewer
- 3.4.4. มีระบบแสดงข้อมูล เกี่ยวกับปริมาณรังสีแบบ CTDI volume (CTDIvol) และ Dose length produce (DLP) ได้
- 3.4.5. สามารถ Reconstruction ภาพด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 20 ภาพต่อวินาทีได้
- 3.4.6. มีโปรแกรมที่รองรับการสร้างภาพ 4DCT แบบ Prospective และ Retrospective พร้อมอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณการหายใจของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพิ่มเติมตามที่ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์กำหนดในอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- 3.4.7. มีโปรแกรม Metallic Artifact Reduction หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อลด Artifact จากโลหะ โดยที่ความถูกต้องของค่า CT number ไม่เกินค่ามาตรฐาน
- 3.4.8. มีโปรแกรมสร้างภาพแบบ Iterative Reconstruction เพื่อเพิ่มคุณภาพของภาพและช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4.9. มีโปรแกรมสำหรับช่วยปรับปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับให้เหมาะสมกับขนาดของผู้ป่วยแบบอัตโนมัติ
- 3.4.10. มีโปรแกรมตรวจจับสารทึบรังสี ที่สามารถทำการตรวจได้เมื่อมีค่า CT number สูงถึงระดับที่ต้องการ และสามารถสั่งการให้เครื่องเอกซเรย์ทำงานอัตโนมัติ
- 3.4.11. มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดค่าต่างๆและแสดงค่า Image Measurement ดังต่อไปนี้ได้แก่
- Image window viewing
 - Region of interest (ROI)
 - Distance measurement เช่น lines grid และ scales เป็นต้น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... คณินท์ สังข์ (แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง) ประธานกรรมการ พญ. นภัทร (แพทย์หญิงพรวิ ตรีรสพานิช) กรรมการ สว.ณิชา สันติวงศ์ (นางสาวสุนิชา สันติวงศ์) กรรมการ อ.ไฉ มาสง่า (นางสาววิไล มาสง่า) กรรมการ ก.ก.ก. กิ่งแก้ว (นายกำแพง นิมเจริญ) กรรมการ
----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

- Angle Measurement
 - CT number pixel value measurements
 - Zoom & Pan
 - Histogram
 - Profile
 - Text Annotation
- 3.4.12. มีโปรแกรมที่สามารถเปรียบเทียบภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์คนละชุดภาพได้
- 3.4.13. มีโปรแกรม Multi-planar Reconstruction (MPR) ซึ่งสามารถสร้างภาพ ในระนาบต่อไปนี้ Axial, Sagittal, Coronal และ Oblique ได้
- 3.4.14. มีโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพ Maximum, minimum and average intensity projection (MIP, MinIP, AVG)
- 3.4.15. มีโปรแกรม Volume Rendering technique (VRT)
- 3.4.16. มีโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพ CT บนระบบ PACs โดยสามารถทำร่วมกับ ระบบ PACs ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยแพทย์สามารถเรียกดูภาพในรูปแบบอื่น ๆ ของภาพ CT ได้จากระบบ PACs
- 3.4.17. มีโปรแกรมสำหรับจำลองการรักษา Virtual simulation แบบครบชุดเพื่อกำหนดทิศทาง การเข้าของลำรังสี ตำแหน่ง Iso-center สามารถเชื่อมต่อกับระบบ LAP Laser เพื่อกำหนดขอบเขตบนตัวผู้ป่วย และสามารถแสดงภาพ 3 มิติ ได้ ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมได้บน console หรือบนชุดคอมพิวเตอร์ (work station) ได้
- 3.4.18. มีมาตรฐานของ DICOM 3 ซึ่งประกอบด้วย
- DICOM SCU/SCP
 - DICOM print
 - DICOM worklist user Query/Retrieve
 - Modality Performed Procedure Step User Storage commitment User
- 3.4.19. สามารถใช้งาน Multi-modality viewing ที่สามารถรับ-ส่งข้อมูลภาพที่ อยู่ในระบบ PACs ได้
- 3.4.20. มีโปรแกรมสำหรับ Oncology Applications ได้อย่างน้อย ดังนี้ DICOM-RT export, import และ Oncology Specific Protocols
- 3.5. คุณลักษณะเฉพาะของชุดคอมพิวเตอร์ (work station)
- 3.5.1. ใช้ชุดคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงและทันสมัยที่สุดที่ทางบริษัทผู้ขายมี ณ วันที่ติดตั้งแล้วเสร็จ สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และสามารถรองรับการเก็บข้อมูลที่เพียงพอจากการทำงานเครื่อง จำนวน 1 ชุด พร้อมซอฟต์แวร์โปรแกรมพื้นฐานและขั้นสูง ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... คุณหญิง กัญญา	..... ทศพร นพ/ศกพ	..... สุวิทย์ สันติวงศ์	..... ชโล มาสง่า	..... กัทธง นิมเจริญ
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิ ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิมเจริญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 3.5.2. มีจอภาพ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 1,024 จุดภาพหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมทั้งรองรับมาตรฐานภาพเอกซเรย์ทางการแพทย์
- 3.5.3. มีมีระบบการเขียนข้อมูลภาพแบบ DICOM และ JPEG ลงบนแผ่น DVD ได้ พร้อมทั้ง DICOM viewer สำหรับเครื่องที่ไม่มีโปรแกรม viewer
- 3.5.4. มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดค่าต่างๆ และแสดงค่า Image Measurement ดังต่อไปนี้ได้แก่
- Image window viewing
 - Region of interest (ROI)
 - Distance measurement เช่น lines grid และ scales เป็นต้น
 - Angle Measurement
 - CT number pixel value measurements
 - Zoom & Pan
 - Histogram
 - Profile
 - Text Annotation
- 3.5.5. มีโปรแกรมสำหรับจำลองการรักษา Virtual simulation แบบครบชุดเพื่อกำหนดทิศทางการเข้าของลำรังสี ตำแหน่ง Iso-center สามารถเชื่อมต่อกับระบบ LAP Laser เพื่อกำหนดขอบเขตบนตัวผู้ป่วย และสามารถแสดงภาพ 3 มิติ ได้
- 3.5.6. มีโปรแกรมที่สามารถเปรียบเทียบภาพ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์คนละชุดภาพได้
- 3.5.7. มีโปรแกรม Multiplanar Reconstruction (MPR) ซึ่งสามารถสร้างภาพ ในระนาบต่อไปนี้ Axial, Sagittal, Coronal และ Oblique ได้
- 3.5.8. มีโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพ Maximum, minimum and average intensity projection (MIP, MinIP, AVG)
- 3.5.9. มีโปรแกรม Volume Rendering technique (VRT) มีมาตรฐานของ DICOM 3 ซึ่งประกอบด้วย
- DICOM SCU/SCP
 - DICOM print
 - DICOM worklist user Query/Retrieve
 - Modality Performed Procedure Step User Storage commitment User
- 3.6. อุปกรณ์ประกอบร่วมการใช้งาน
- 3.6.1. ชุดตรวจสอบการจัดท่าฉายรังสีและตรวจจับการเคลื่อนไหวบริเวณผิวหนังของผู้ป่วย (Surface Tracking) สำหรับติดตั้งในห้อง CT Simulator (C-RAD Sentinel 4 DCT) จำนวน 1 ชุด
- 3.6.2. ชุดตรวจสอบการจัดท่าฉายรังสีและตรวจจับการเคลื่อนไหวบริเวณผิวหนังของผู้ป่วย (Surface Tracking) สำหรับติดตั้งในห้องฉายรังสี (C-RAD Catalyst HD) จำนวน 2 ชุด

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

.....
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิตรี ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิมเจริญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 3.6.3. ระบบตรวจจับการหายใจของผู้ป่วยสำหรับสร้างสัญญาณการหายใจ Respiratory Gating for Scanners(RGSC) สำหรับติดตั้งในห้อง CT Simulator พร้อมอุปกรณ์จอแสดงสัญญาณให้คนไข้ดู (visual coaching device) จำนวน 1 ชุด
- 3.6.4. อุปกรณ์แสดงสัญญาณให้คนไข้ดู (visual coaching device)สำหรับติดตั้งในห้องฉายรังสีที่รองรับ จำนวน 1 ชุด
- 3.6.5. ชุด LAP Laser แบบติดตั้งภายนอก ชนิด Moving laser รุ่นใหม่ล่าสุด จำนวน 1 ชุด พร้อมชุดตรวจสอบประกันคุณภาพ
- 3.6.6. เครื่องฟอกอากาศระบบ HEPA filterจำนวน 2 ชุด
- 3.6.7. ถังดับเพลิง ชนิด ไนโตรเจนจำนวน 1 ชุด
- 3.6.8. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 3.6.9. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 3.6.10. เครื่องฉีดสารทึบรังสีและน้ำเกลือ ชนิดห้อยเพดาน หรือเคลื่อนที่ได้แบบ 2 หัวฉีดพร้อมกระบอกฉีด 100 ซีซี จำนวน 1 ชุด
- 3.6.11. เพลนอนและรถเข็นสำหรับห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 3.6.12. อุปกรณ์วัดสัญญาณชีพและระดับออกซิเจนในเลือด แบบหน้าจอใหญ่ จำนวน 1 ชุด
- 3.6.13. เครื่องวัดความชื้น อุณหภูมิจำนวน 1 ชุด
- 3.6.14. กล้องวงจรปิด แบบขยายภาพเข้า-ออก แบบ 3 มุมมอง จำนวน 1 ชุด
- 3.6.15. เก้าอี้หนังแบบปรับระดับได้จำนวน 5 ตัว
- 3.6.16. เสื้อตะกั่วกันรังสี อุปกรณ์กันรังสีบริเวณคอ พร้อมทั้งแขน จำนวน 2 ชุด
- 3.6.17. แผ่นย້ายผู้ป่วย จำนวน 1 แผ่น
- 3.6.18. สายรัดตัวผู้ป่วย จำนวน 3 ชิ้น
- 3.6.19. ชุดอุปกรณ์สำหรับการประกันคุณภาพและตรวจวัดปริมาณรังสีของเครื่อง CT Simulatorที่เหมาะสมกับเทคนิค Dual energy 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.6.19.1. ชุดประกันคุณภาพประจำวันสำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
- 3.6.19.2. ชุดหุ่นจำลอง Catphan phantom ซึ่งสามารถตรวจสอบ Slice thickness, Spatial resolution, Low contrast resolution, noise, CT number, Uniformityรุ่นใหม่ล่าสุด
- 3.6.19.3. โปรแกรมสำหรับการประเมินผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบอัตโนมัติที่สามารถใช้ร่วมกับ Catphan phantom รุ่นใหม่ได้
- 3.6.19.4. ชุดหุ่นจำลอง Multi-Energy CT QA Phantom

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... ศ.ดร. กิ่งฉวี	..... ศ.ดร.พรพรรณ	..... ส.ว.ป.ย. สันติวงศ์	..... ร.ด. มาส่า	..... ก.ท.พ. นิมเจริญ
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวรี ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาส่า)	(นายกำแพง นิมเจริญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 3.6.19.5. ชุดหุ่นจำลองสำหรับตรวจวัดปริมาณรังสี สามารถใส่หัววัดรังสี Ionization chamber จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.6.19.5.1. หุ่นจำลองส่วนลำตัวผู้ใหญ่ (Adult body phantom) ชนิดวงรีที่มีรูสำหรับใส่หัววัดรังสี
- 3.6.19.5.2. แท่ง tissue equivalent ที่สามารถใช้ร่วมกับหุ่นจำลอง
- 3.6.19.5.3. กล่องสำหรับจัดเก็บหุ่นจำลอง
- 3.6.19.6. หัววัดรังสีชนิด Ionization chamber จำนวน 1 หัววัด
- 3.6.19.7. หัววัดรังสีชนิด Silicon pin photodiodes จำนวน 1 หัววัด
- 3.6.19.8. ชุดนับวัดรังสี แบบ Multimeter จำนวน 1 ชุด

มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้สามารถนับวัดสัญญาณในรูปแบบ Dose, Dose rate และ Wave form ได้เป็นอย่างดีมีสายสัญญาณ USB cable ความยาวอย่างน้อย 5 เมตร จำนวน 1 เส้น มีคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ผลสำหรับ CTDI, DLP และผลการประเมินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT QA software analysis)

- 3.6.19.9. Electron Density Phantom ยี่ห้อ CIRS หรือเทียบเท่า ซึ่งมีจำนวนช่องไม่น้อยกว่า 17 ช่อง สำหรับใส่แท่งจำลองเนื้อเยื่อ ชนิดต่าง ๆ และมีแท่งจำลองเนื้อเยื่อ ไม่น้อยกว่า 16 ชิ้น มี Titanium Rod อย่างน้อย 1 ชิ้น จำนวน 1 ชุด
- 3.6.20. ตู้อบลมร้อน ovens ยี่ห้อ Klarity หรือเทียบเท่าสำหรับ Thermoplastics Mask และ Cushions จำนวน 1 ชุด
- 3.6.21. อุปกรณ์จัดท่าและยึดตรึงผู้ป่วย (Immobilization System)
- 3.6.21.1. อุปกรณ์จัดท่าและยึดตรึงผู้ป่วยยี่ห้อ Klarity หรือเทียบเท่าได้แก่
- 3.6.21.1.1. หมอน AccuCushion จำนวน 20 ชุด
- 3.6.21.1.2. ชุด BiteLok จำนวน 20 ชุด
- 3.6.21.1.3. เตียง Patient positioning and transfer system for Brachytherapy จำนวน 2 ชุด
- 3.6.21.2. อุปกรณ์จัดท่าและยึดตรึงผู้ป่วยยี่ห้อ CIVCO ได้แก่
- 3.6.21.2.1. Lock bar แบบ Indexing bar จำนวน 2 ชิ้น
- 3.6.21.2.2. Lock bar แบบ Slide bar จำนวน 2 ชิ้น
- 3.6.21.2.3. ชุดฐานยึดหน้ากาก Carbon Fiber แบบยาวคลุมถึงไหล่ ชนิด Type S overlay board สำหรับหน้ากากส่วนศีรษะและลำคอ จำนวน 1 ชุด พร้อมหน้ากากแบบยาวคลุมถึงไหล่ จำนวน 30 ชิ้น หน้ากากแบบสั้น สำหรับศีรษะจำนวน 30 ชิ้น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

<u>พญ.ก.วิจิตร</u>	<u>พญ. อรุณพร</u>	<u>สาวน้อย สันติวงศ์</u>	<u>วิไล มาสง่า</u>	<u>กาน้ำ นิมเจอร์ญ</u>
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิ ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิมเจอร์ญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 3.6.21.2.4. ชุดฐานยึดหน้ากากCarbon Fiber แบบเส้นสำหรับศีรษะ ชนิด Base plate สำหรับหน้ากากส่วนศีรษะ จำนวน 1 ชุดพร้อมหน้ากากแบบเส้น จำนวน 30 แผ่น
- 3.6.21.2.5. หมอนรองศีรษะแบบใส 6 ขนาด จำนวน 1 ชุด
- 3.6.21.2.6. หมอนรองศีรษะแบบทึบ 6 ขนาด จำนวน 1 ชุด
- 3.6.21.2.7. Shoulder retractor จำนวน 1 ชุด
- 3.6.21.2.8. Wing board พร้อมที่จับ จำนวน 1 ชุด
- 3.6.21.2.9. ชุดรองเข่า (Knee support) จำนวน 1 ชุด
- 3.6.21.2.10. ชุดรองรับเท้า (Foot support) จำนวน 1 ชุด

4. การรื้อถอนติดตั้งและสถานที่ติดตั้ง

- 4.1. บริษัทต้องรับผิดชอบในการรื้อถอนเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เครื่องเดิมและบรรจุให้เรียบร้อย พร้อมทั้งขนย้ายไปเก็บในสถานที่ที่ราชวิทยาลัยกำหนด
- 4.2. บริษัทต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานได้ภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญา
- 4.3. บริษัทต้องรับผิดชอบในการปรับปรุงสถานที่และระบบไฟฟ้า จัดสรรพื้นที่ห้องใหม่ สำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าสำหรับผู้ป่วย และห้องติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.4. บริษัทต้องรับผิดชอบในการติดตั้ง เฟอร์นิเจอร์ ม่านบังกระจกตะกั่ว เพดาน ผนัง ประตู และท่อแก๊สทางการแพทย์ที่ ให้ใช้งานได้สะดวกสวยงามและป้องกันอันตรายจากรังสีได้ตามมาตรฐานสากล
- 4.5. บริษัทต้องติดตั้งระบบปรับอากาศและควบคุมความชื้นแบบอัตโนมัติเพื่อให้เครื่องทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 4.6. บริษัทต้องทำการติดตั้งโดยช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตและควบคุมโดยวิศวกรผู้เชี่ยวชาญของบริษัท
- 4.7. บริษัทจะต้องติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เครื่องนี้ เพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และมีใบรับรองชี้ว่าผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐานเครื่องมือทางการแพทย์
- 4.8. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ต้องรองรับ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายในของราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ภายในงานรังสีรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งบริษัทจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อระบบต่างๆ
- 4.9. บริษัทต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องแรกรับ Acceptance test โดยผู้เชี่ยวชาญ และการตรวจสอบคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... <u>กษิณท กิยง</u>.....	.....<u>หนอ นรเชษฐ</u>.....	.....<u>สวณีย์ สันตวงค์</u>.....	.....<u>วิไล มาสง่า</u>.....	.....<u>กัทพ ติมาจัน</u>
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิ ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันตวงค์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิมเจริญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 4.10. บริษัทต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขอใบอนุญาตครอบครองเครื่องกำเนิดรังสีจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
- 4.11. ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์จะตรวจรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เมื่อมีการทำ Acceptance test ผ่านตามมาตรฐานของเครื่อง และทุกระบบมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน
- 4.12. บริษัทเป็นผู้รับผิดชอบในการติดตั้งระบบความปลอดภัย Safety Interlock ต่างๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กับการทำงานของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
- 4.13. บริษัทต้องติดตั้งระบบไฟสัญญาณเตือนเมื่อเครื่องทำงานไว้น้ำห้องโดยเชื่อมต่อกับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ผู้ขายต้องปรับปรุงหรือให้คำแนะนำสถานที่ให้มีการป้องกันอันตรายจากรังสีให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 4.14. บริษัทต้องจัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาทำการแนะนำการใช้เครื่องและโปรแกรมพิเศษต่างๆ แก่เจ้าหน้าที่และแพทย์ เป็นเวลา 30 วัน และกลับมาประเมินผลอีกครั้งเมื่อใช้งานแล้ว 60 วัน และอบรมเพิ่มเติมอย่างน้อย 30 วัน

5. เงื่อนไขทั่วไป

- 5.1. บริษัทต้องรับรองว่าเป็นเครื่องใหม่รับประกันคุณภาพและความเสียหายทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากการทำงานตามปกติ อันมิใช่ความผิดของผู้ซื้อทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นในสัญญาทั้งหมดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับแต่วันตรวจรับ และต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังนี้
- 5.1.1. ในกรณีที่เครื่องขัดข้อง บริษัทฯ จะต้องส่งช่างเข้ามาทำการตรวจสอบเครื่องที่โรงพยาบาลภายใน 2 ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้ง
- 5.1.2. กรณีการซ่อมแซมโดยไม่ต้องส่งอะไหล่จากต่างประเทศ ต้องให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมง
- 5.1.3. กรณีการซ่อมแซมโดยต้องส่งอะไหล่จากต่างประเทศ ต้องให้แล้วเสร็จภายใน 4 วัน (รวมวันหยุดราชการ)
- 5.1.4. การเกิด Downtime ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้ไม่เกิน 15 วัน/ปี ตลอดระยะเวลารับประกัน นับจากวันตรวจรับเครื่อง หากเกินกว่าที่กำหนด บริษัทฯ ยินดีให้คิดค่าปรับเป็นรายวัน อัตราวันละ 100,000.00 บาท (หนึ่งแสนบาทถ้วน) โดยให้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเวลาดังนี้
- 5.1.4.1. เวลา 0 ถึง 2 ชั่วโมง ไม่คิดค่าปรับ
- 5.1.4.2. เวลาเกินกว่า 2 ชั่วโมง ถึง 6 ชั่วโมง คิดค่าปรับครึ่งวัน
- 5.1.4.3. เวลาเกินกว่า 6 ชั่วโมง ถึง 24 ชั่วโมง คิดค่าปรับ 1 วัน
- 5.1.4.4. ข้อยกเว้นของการนับ downtime กรณีที่มีเหตุสมควรหรือฉุกเฉิน โดยผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร และได้ทำการตกลงกับราชวิทยาลัยจุฬารักษ์แล้ว
- 5.2. ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตว่ามีอะไหล่สำรองรองรับไม่น้อยกว่า 10 ปี

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... คุณหญิง ลีซี่	..... ทพ. นภัทร	..... สว. น. สันติวงศ์	..... วิไล มาสง่า	..... กานดา ปิ่นทอง
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวี ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิมเจริญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- 5.3. ในกรณีที่มีการเสียของแผงวงจร (Board) ต้องผู้ขายจะต้องทำการเปลี่ยนแผงวงจรใหม่ทั้ง Board ห้ามเปลี่ยนเฉพาะ Component ใน Board ที่เสีย
- 5.4. ในระหว่างประกันผู้ขายต้องส่งวิศวกรเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาอย่างน้อยทุก 1 เดือนในระยะประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ และต้องมีรายงานผลการตรวจและซ่อมบำรุงส่งมอบให้กับผู้ซื้อทุกครั้ง
- 5.5. ผู้ขายจะต้องเสนอราคาค่าบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่อง ภายหลังจากหมดระยะเวลาประกัน โดยเสนอค่าบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องแบบรวมเครื่องมือทุกชิ้น ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์และ Software ที่ส่งมอบตามสัญญาซื้อขายราคาไม่เกินร้อยละ 5 ของราคาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โดยยื่นราคาคงที่อย่างน้อย 8 ปี หลังจากหมดระยะเวลาประกัน และหลังจากนั้นจะเพิ่มได้ไม่เกินร้อยละ 3 ต่อปี โดยต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังนี้
- 5.5.1. กรณีการซ่อมแซมโดยไม่ต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ต้องให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมง
- 5.5.2. กรณีการซ่อมแซมโดยต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ต้องให้แล้วเสร็จภายใน 4 วัน (รวมวันหยุดราชการ)
- 5.5.3. การเกิด Downtime ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้ไม่เกิน 15 วัน ตลอดระยะเวลาที่ทำสัญญาจ้างบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่อง หากเกินกว่าที่กำหนด บริษัทฯ ยินดีให้คิดค่าปรับเป็นรายวัน อัตราวันละ 100,000.00 บาท (หนึ่งแสนบาทถ้วน) โดยให้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเวลาดังนี้
- 5.5.3.1. เวลา 0 ถึง 2 ชั่วโมง ไม่คิดค่าปรับ
- 5.5.3.2. เวลาเกินกว่า 2 ชั่วโมง ถึง 6 ชั่วโมง คิดค่าปรับครึ่งวัน
- 5.5.3.3. เวลาเกินกว่า 6 ชั่วโมง ถึง 24 ชั่วโมง คิดค่าปรับ 1 วัน
- 5.5.3.4. ช้อยกเว้นของการนับ downtime กรณีที่มีเหตุสมควรหรือฉุกเฉิน โดยผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร และได้ทำการตกลงกับราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์แล้ว
- 5.6. บริษัทผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้ การดูแลบำรุงรักษา และการตรวจซ่อม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ชุด
- 5.7. บริษัทผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานอย่างย่อให้หน่วยงานผู้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด
- 5.8. บริษัทต้องมอบ Hardware และ Software ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์รุ่นล่าสุดที่มีประสิทธิภาพเท่ากับหรือดีกว่าในกรณีที่มิเครื่องรุ่นใหม่ออกก่อนการจัดส่งเครื่องรุ่นที่ได้ตกลงซื้อขาย นอกจากนี้บริษัทจะรับประกันการ update software และ upgrade hardware ให้เท่ากับเครื่องรุ่นใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ตลอดเวลาที่อยู่ในระยะเวลา 3 ปี หลังการติดตั้ง เพื่อให้เครื่องมีความทันสมัยตลอดเวลา
- 5.9. บริษัทจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดกรณีให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือหน่วยงานของรัฐตรวจสอบตามมาตรฐานและออกเอกสารรับรองความปลอดภัย ในระหว่างการรับประกันเป็นระยะเวลา 3 ปี
- 5.10. ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... (แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง) ประธานกรรมการ (แพทย์หญิงพรวี ตรีรสพานิช) กรรมการ (นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์) กรรมการ (นางสาววิไล มาสง่า) กรรมการ (นายกำแพง นิมเจริญ) กรรมการ
------------------------------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

- 5.11. เป็นเครื่องที่ได้รับอนุญาตให้นำเข้าเครื่องมือแพทย์ จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
- 5.12. ต้องแสดงหลักฐานการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อยืนยันการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 5.13. บริษัทผู้ขายจะต้องแสดงเอกสารรับรองว่าเครื่องรุ่นที่เสนอราคา เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีรุ่นใหม่ล่าสุด และดีที่สุดในที่บริษัทผู้ขายมีจำหน่าย และผู้ใช้ยอมรับในวันติดตั้งแล้วเสร็จและตรวจรับ ซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาดไม่มากกว่า 3 ปี นับจากวันที่ได้รับการรับรอง จาก FDA หรือ CE mark อีกทั้งต้องสามารถรองรับเทคโนโลยีที่จะพัฒนาได้ต่อไปในอนาคต
- 5.14. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ต้องผ่านการตรวจสอบมาตรฐานและรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ก่อนการส่งมอบโดยบริษัท เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 5.15. บริษัทจะต้องสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาดูงานในหน่วยงานที่ติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์นั้นๆ ภายในและนอกประเทศ จำนวน 5 ทู่น หลังจากติดตั้งในปีแรกและอย่างน้อย 3 ทู่นต่อปี เป็นระยะเวลา 5 ปี
- 5.16. ในการตัดสินใจราคาหรือในการทำสัญญา คณะกรรมการจัดซื้อหรือราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มีสิทธิให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริงสภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง
- 5.17. การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติทางการเงินแล้วเท่านั้น
- 5.18. บริษัทผู้ขายต้องมีแผน PM/CAL ประจำปี ในระยะรับประกัน
- 5.19. บริษัทผู้ขายต้องมีการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Grounding Resistance < 0.5 Ω , Leakage Current < 100 μA)
- 5.20. บริษัทผู้ขายต้องมีใบรับประกันสินค้า

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา

ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ชื่อตัวแปร	กลุ่มตัวแปร	น้ำหนัก (%)
1. ราคาที่เสนอ	เกณฑ์ราคา	30
2. มาตรฐานของสินค้าข้อเสนอด้านเทคนิค	เกณฑ์คุณภาพ	55
3. บริการหลังการขายและข้อเสนออื่นๆ	เกณฑ์คุณภาพ	15

โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 100

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

<u>ศุภินท กิ่งขี้</u>	<u>พณ นทีโสภ</u>	<u>สิรินันท์ สันติวงศ์</u>	<u>อ๊อด ฆาฮง</u>	<u>เทพเนง นิมเจริญ</u>
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิตรี ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิมเจริญ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความต่างต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อยราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินคดีผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

<u>แพทย์หญิง</u>	<u>พญ. นริศพร</u>	<u>สว. น. สันติวงศ์</u>	<u>วิไล มาสง่า</u>	<u>กท. น. นิมจิณ</u>
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)	(แพทย์หญิงพรวิตรี ตรีรสพานิช)	(นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง่า)	(นายกำแพง นิมจิณ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

1. ราคาที่เสนอ (น้ำหนักร้อยละ 30) คิดเป็น 30 คะแนน

หลักเกณฑ์	ระดับคะแนน
ราคาที่เสนอ	

2. มาตรฐานของสินค้า ข้อเสนอด้านเทคนิค (น้ำหนัก 55%) คะแนนเต็ม 70 คะแนน จะถูกคำนวณเป็น 55 คะแนน

รายละเอียด	คะแนน	ระดับคะแนน
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องรับตัวผู้ป่วย	2	
- น้อยกว่า 80 เซนติเมตร		0
- 80 – 84 เซนติเมตร		1
- มากกว่าเท่ากับ 85 เซนติเมตร		2
เทคนิคการถ่ายภาพแบบ Dual energy	3	
- ถ่ายภาพโดยต้องเลื่อนเตียงเข้าออก 2 รอบ		1
- ถ่ายภาพโดยเลื่อนเตียงเข้า-ออก 1 รอบ		2
- ถ่ายภาพโดยเลื่อนเตียงครั้งเดียว		3
หลอดเอกซเรย์มีความจุในการสะสมความร้อน (Anode Heat Capacity)	3	
- น้อยกว่า 7 MHU		1
- 7-7.5 MHU		2
- มากกว่า 7.5 MHU		3
จำนวน slices ต่อแถว	3	
- 16-32 slices		1
- 64-128 slices		2
- มากกว่า 128 slices		3
Spatial resolution lp/cm (บริษัทนำส่งภาพ Phantom Catphan600 ที่ 120kV 250mAs Protocol head and neck slice thickness 1 และ 3mm) เรียงลำดับคะแนนตามความคมชัด	3	
- ระดับต่ำที่สุด		1
- ระดับรองลงมา		2
- ระดับสูงที่สุด		3

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

.....
 (แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง) (แพทย์หญิงพรวิตรี ตรีรสพานิช) (นางสาวสวณีย์ สันติวงศ์) (นางสาววิไล มาสง่า) (นายกำแพง นิมเจริญ)
 ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ

รายละเอียด	คะแนน	ระดับคะแนน
Contrast resolution (บริษัทนำส่งภาพ Phantom Catphan600 ที่ 120kV 250mAs Protocol head and neck slice thickness 1 และ 3mm) เรียงลำดับคะแนนตามความคมชัด <ul style="list-style-type: none"> - ระดับต่ำที่สุด - ระดับรองลงมา - ระดับสูงที่สุด 	3	1 2 3
Imaging dose (Gy) - Single energy in Head and neck Pelvis Protocol head and neck ที่ 120kV 250mAs <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณรังสีสูงที่สุด (+10%) - ปริมาณรังสีรองลงมา (+5%) - ปริมาณรังสีต่ำที่สุด 	3	1 2 3
- Dual energy in Head and neck Pelvis <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณรังสีสูงที่สุด (+10%) - ปริมาณรังสีรองลงมา (+5%) - ปริมาณรังสีต่ำที่สุด 	3	1 2 3
ความคมชัดของภาพบริเวณ Head and neck และ Whole Abdomen <ul style="list-style-type: none"> - ความคมชัดน้อยกว่าความคาดหวัง - ความคมชัดตามความคาดหวัง - ความคมชัดเหนือความคาดหวัง 	3	1 2 3
ระยะเวลาสแกน (เซนติเมตร) <ul style="list-style-type: none"> - น้อยกว่า 150 เซนติเมตร - 150 – 160 เซนติเมตร - มากกว่า 160 เซนติเมตร 	3	1 2 3
เส้นผ่าศูนย์กลางการตรวจ (True Scan field of view) (เซนติเมตร) <ul style="list-style-type: none"> - น้อยกว่า 50 เซนติเมตร - 50-59 เซนติเมตร - 60 – 70 เซนติเมตร - มากกว่า 70 เซนติเมตร 	3	0 1 2 3

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ศ.พ. กิ่งชัย พญ. อภิวัฒน์ สว.ณีย์ สันติวงศ์ อีไล มาฮา เกษม วัฒนศิริ
 (แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง) (แพทย์หญิงพรวิตรี ตรีรสสพานิช) (นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์) (นางสาววิไล มาฮา) (นายกำแพง นิมเจริญ)
 ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ

รายละเอียด	คะแนน	ระดับคะแนน
เวลาในการสแกนครบรอบ 360 องศา (วินาที) <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า 0.4 วินาที - 0.31-0.4วินาที - 0.21-0.3 วินาที - น้อยกว่า 0.2วินาที 	3	0 1 2 3
Slice thickness (มิลลิเมตร) <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า 1 มิลลิเมตร - 0.7-1.0.มิลลิเมตร - 0.5-0.69 มิลลิเมตร - น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร 	3	0 1 2 3
ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและสร้างภาพ <ul style="list-style-type: none"> • ความละเอียดหน้าจอ <ul style="list-style-type: none"> - 1280*1024 - 1920*1080 • ความเร็วในการสร้างภาพ (วินาที) <ul style="list-style-type: none"> - 20-39ภาพต่อวินาที - 40-59 ภาพต่อวินาที - 60-80 ภาพต่อวินาที 	2 3	1 2 1 2 3
โปรแกรมสร้างภาพแบบ Iterative Reconstruction <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มี - มี 	1	0 1
โปรแกรม Metallic Artifact Reduction <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มี - มี 	1	0 1
วิธีการถ่ายภาพจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่อ้างอิงจากการหายใจ (Gating technique) <ul style="list-style-type: none"> - Axial/Cine - Spiral 	2	1 2

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

<u>กษิณท์ ถึงฉิ่ง</u>	<u>พศกั ชาติโสภณ</u>	<u>สัณณิณี สัณณิณี</u>	<u>วิไล มาสง</u>	<u>กัณณท์ นัณณิณี</u>
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฉิ่ง)	(แพทย์หญิงพรวิริ ตรีรสสพานิช)	(นางสาวสุนันนี สันติวงศ์)	(นางสาววิไล มาสง)	(นายกำแพง นัณณิณี)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

รายละเอียด	คะแนน	ระดับคะแนน
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ Respiratory management - RGSC - RGSC + C-RAD - RGSC + C-RAD + อุปกรณ์เฉพาะของเครื่อง	3	1 2 3
ความถูกต้องของค่า HU ภายหลังการสร้างภาพหลังจากลด Metallic artifact - ความถูกต้อง HU มากกว่า 10% - ความถูกต้อง HU ภายใน 5.1-10% - ความถูกต้อง HU ภายใน 3.1-5% - ความถูกต้อง HU น้อยกว่า 3%	3	0 1 2 3
ความถูกต้องของค่า HU ภายหลังการสร้างภาพด้วยเทคนิค Dual energy (HU Tissue, Bone, Lung ใน Gammex phantom) - ความถูกต้อง HU มากกว่า 4% - ความถูกต้อง HU ภายใน 2.1-4% - ความถูกต้อง HU ภายใน 1-2% - ความถูกต้อง HU ภายใน 0-1%	3	0 1 2 3
Virtual simulation - ไม่มี - มี พร้อมทั้งโปรแกรมอื่นใดอีกอย่างน้อย 1 โปรแกรม - มี พร้อมทั้งโปรแกรมอื่นใดอีกอย่างน้อย 2 โปรแกรมขึ้นไป	2	0 1 2
โปรแกรม Auto contour - ไม่มี - มี atlas-based หรือ knowledge-based อย่างใดอย่างหนึ่ง - มี atlas-based และ knowledge-based	3	0 1 3
Auto contour in head and neck cancer - ความถูกต้องของ contour น้อย - ความถูกต้องของ contour ปานกลาง - ความถูกต้องของ contour มาก	3	1 2 3

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ศ.ดร. สันติ ทศพร ตรีวิเศษ สว.นีย์ สันติวงศ์ วิไล ชาญ กำแหง นิมเจริญ
 (แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง) (แพทย์หญิงพรวิ ตรีวิเศษพานิช) (นางสาวสวณีย์ สันติวงศ์) (นางสาววิไล มาสง่า) (นายกำแหง นิมเจริญ)
 ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ

รายละเอียด	คะแนน	ระดับคะแนน
User interface	3	
- ได้น้อยกว่าความคาดหวัง		1
- ได้ตามความคาดหวัง		2
- ได้มากกว่าความคาดหวัง		3
ระยะเวลา Update/Upgrade ในส่วนของ software และ hardware	3	
- ระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี		1
- ระยะเวลาอย่างน้อย 4 ปี		2
- ระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี		3

3. บริการหลังการขาย (น้ำหนัก 6%) คะแนนเต็ม 10 คะแนน จะถูกคำนวณเป็น 6 คะแนน

รายละเอียด	คะแนน	ระดับคะแนน
ค่าบำรุงรักษาในช่วงหลังหมดการรับประกัน	3	
- มากกว่า 5% ของราคาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์		0
- 4-4.9% ของราคาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์		1
- 3-3.9% ของราคาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์		2
- ไม่เกิน 3% ของราคาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์		3
การเพิ่มขึ้นของค่าบำรุงรักษา	3	
- เพิ่มขึ้นปีละมากกว่า 3%		0
- เพิ่มขึ้นปีละ 3%		1
- เพิ่มขึ้นปีละ 2.5-2.9 %		2
- เพิ่มขึ้นไม่เกินปีละ 2.5 %		3
ระยะเวลาการรับประกันตัวเครื่อง	2	
- น้อยกว่า 3 ปี		0
- ไม่ต่ำกว่า 3 ปี		1
- ไม่ต่ำกว่า 4 ปี		2
ระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่อง เพื่อให้สามารถใช้งานเครื่องได้ต่อเนื่อง	2	
- ไม่มี		0
- มีระบบช่วยตรวจสอบบางส่วน		1
- มีระบบช่วยตรวจสอบครบถ้วน		2

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... พิเชษฐ ถึงฝั่ง พศก ทรวิสงฆ์ สวสีย์ สันติวงศ์ วิไล มาสง่า กำแหง นิมเจริญ
 (แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง) (แพทย์หญิงพรวิตรี ตรีรสพานิช) (นางสาวสุนีย์ สันติวงศ์) (นางสาววิไล มาสง่า) (นายกำแหง นิมเจริญ)
 ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ

4. ข้อเสนอที่เป็นประโยชน์อื่นใด (น้ำหนัก 9%) คะแนนเต็ม 15 คะแนน จะถูกคำนวณเป็น 9 คะแนน

รายละเอียด	คะแนน	ระดับคะแนน
ข้อเสนอที่เป็นประโยชน์อื่นใด (เช่น โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ผลการตรวจสอบเครื่อง CT)	15	15

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ศุภินันท์ อังษิณี
(แพทย์หญิงสุนันทา ถึงฝั่ง)
ประธานกรรมการ

พศ.ป. นร/สง.พ.ป.
(แพทย์หญิงพรวิตรี ตริรัสสพานิช)
กรรมการ

สว.ณีย์ สันติวงศ์
(นางสาวสวณีย์ สันติวงศ์)
กรรมการ

วิไล งามงา
(นางสาววิไล งามงา)
กรรมการ

กัทธกร นุ่มเงิน
(นายกำแพง นุ่มเงิน)
กรรมการ