



ร่างรายละเอียดคุณลักษณะ

เครื่องตรวจอวัยวะสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง ขนาด 3 เทสลา

พร้อมอุปกรณ์ (MRI) จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ ตั้งอยู่ เลขที่ 2 ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย จังหวัด กรุงเทพมหานคร จากการเปิดให้บริการของทางโรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ นั้น เพื่อให้การดำเนินงาน บรรลุวัตถุประสงค์ ศูนย์เอกซเรย์ จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ เครื่องตรวจอวัยวะ สนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง ขนาด 3 เทสลา พร้อมอุปกรณ์ (MRI) จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

2. วัตถุประสงค์

เป็นเครื่องตรวจอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย โดยใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง (MRI) ร่วมกับคลื่นวิทยุ (RF) ขนาด 3.0 เทสลา สามารถรองรับการตรวจพิเศษชนิดอื่น สามารถปรับปรุง (Upgrade) เพิ่มเติม และรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต สามารถเชื่อมต่อและรองรับระบบการจัดเก็บและเรียกดูภาพ (PACS) ของโรงพยาบาลได้ พร้อมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่างๆ อย่างครบถ้วน

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือ ทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง (มาตรา 106 วรรคสาม)
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่ คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขาย (รับจ้างงาน) ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐ หรือไม่ เป็นผู้กระทำการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธ ไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



- 3.10 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับมหาวิทยาลัยมหิดล (โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล) จะต้องทำสัญญาตามแบบสัญญามาตรฐาน ที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ประกาศในราชกิจจานุเบกษาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น โดยสามารถดำเนินการศึกษารูปแบบสัญญาได้ที่เว็บไซต์ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ที่ www.gprocurement.go.th

4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องตรวจอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย โดยใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง (MRI) ร่วมกับคลื่นวิทยุ (RF) ขนาด 3.0 เทสลา เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัย ประสิทธิภาพสูง สามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และเป็นรุ่นล่าสุดที่มีจำหน่าย พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ประกอบด้วย

- | | |
|--|-------------|
| 4.1.1 ระบบแม่เหล็กหลัก (Main Magnet system) | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.2 ระบบสนามแม่เหล็กเชิงลาด (Gradient system) | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.3 ระบบคลื่นวิทยุ (RF system) | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.4 ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานหลัก (Host computer) | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.5 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างภาพ (Reconstruction computer) | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.6 เตียงผู้ป่วย (Patient Table) | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.7 อุปกรณ์สำหรับจับสัญญาณ Vital sign จากผู้ป่วย | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.8 เทคนิคและโปรแกรมการสร้างภาพ MRI | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.9 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างและวิเคราะห์ภาพแบบ Stand alone
และสามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง MRI และระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้ | จำนวน 2 ชุด |
| 4.1.10 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรมวิเคราะห์การตรวจ MRI Cardiac | จำนวน 1 ชุด |
| 4.1.11 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Display)
ชนิดความละเอียดสูง | จำนวน 2 ชุด |
| 4.1.12 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามที่ระบุ | |



4.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

4.2.1 ระบบแม่เหล็กหลัก (Main Magnet system)

- 4.2.1.1 เป็นระบบแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวด (Superconducting Magnet) โดยมีความเข้มของสนามแม่เหล็กในการใช้งานที่ 3.0 เทสลา
- 4.2.1.2 มีระบบปรับความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็ก (shimming) ที่ดีแบบ high-order shim
- 4.2.1.3 ระบบหล่อเย็น ใช้ฮีเลียมมีอัตราการสูญเสียที่ศูนย์ลิตรต่อชั่วโมง (Zero boil-off rate)
- 4.2.1.4 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอุโมงค์ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 70 เซนติเมตร ความยาวไม่มากกว่า 2.09 เมตร
- 4.2.1.5 มีความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็ก (Magnet Homogeneity) ต่อเนื้อที่ปริมาตรทรงกลม 20, 40 เซนติเมตรและที่ปริมาตร 50(z)x50x50 เซนติเมตร มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.05, 0.5, และ 4 ppm (Guaranteed Vrms) ตามลำดับ
- 4.2.1.6 มีระบบควบคุมเส้นแรงสนามแม่เหล็ก (Shielding) ชนิด Active Shielding โดยมีขอบเขตของเส้นแรงสนามแม่เหล็กขนาด 5 เกาส์ อยู่ภายในห้อง MRI ที่กำหนดเท่านั้น

4.2.2 ระบบสนามแม่เหล็กเชิงลาด (Gradient System)

- 4.2.2.1 ให้ความแรงสูงสุด (Maximum Amplitude) ไม่น้อยกว่า 60 mT/m และการปรับความแรงสูงสุด (Maximum Slew Rate) ไม่น้อยกว่า 200 T/m/s ของสนามแม่เหล็กเชิงลาดได้ในแต่ละระนาบและใช้ได้ทั้ง Field of View (Rectangular) สูงสุดที่ 50 cm
- 4.2.2.2 มีเสถียรภาพในการใช้งานสำหรับการสร้างภาพ Scanning อย่างต่อเนื่องที่ดีโดยสามารถทำงานต่อเนื่องได้ตลอดเวลา (100% Duty Cycle)
- 4.2.2.3 มีเทคนิคที่ช่วยลด Acoustic Gradient Noise เพื่อลดเสียงการทำงานของเครื่องระหว่างตรวจ

4.2.3 ระบบคลื่นวิทยุ (RF System)

- 4.2.3.1 ภาควัดสัญญาณเป็นแบบ Multi Transmit โดยที่มี port ในการส่งไม่น้อยกว่า 2 port เพื่อช่วยลด Shading หรือ Dielectric artifact บนเครื่องขนาด 3 เทสลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2.3.2 ภาควัดสัญญาณ (RF Receive) เป็นระบบ Digital ที่มีจำนวนช่องรับสัญญาณและประมวลผล (A/D RF Channels) ไม่น้อยกว่าจำนวน coil elements ที่ใช้ได้สูงสุดต่อการ scan ภาพหนึ่งครั้งในหนึ่ง FOV หรือน้อยกว่า 64 Channels
- 4.2.3.3 มี Receiver resolution สูงสุด 32 Bits
- 4.2.3.4 มีระบบควบคุม Specific Absorption Rate (SAR) Management เพื่อช่วยลดความร้อนที่สะสมบนตัวผู้ป่วยได้อย่างทันที



4.2.3.5 การปรับแต่งสัญญาณเป็นแบบอัตโนมัติ ตามขนาดของอวัยวะผู้ป่วยและขดลวดที่ใช้
(Uniformity Correction Technology)

4.2.3.6 ขดลวดคลื่นวิทยุ (RF Coil) มีคุณสมบัติตามที่ระบุหรือดีกว่า ณ วันที่ส่งมอบ (เป็นขดลวด
ที่ใช้เฉพาะส่วนนั้น ๆ) ถ้าในขดลวดคลื่นวิทยุที่มีทั้งเทคโนโลยีเก่าและใหม่ให้ส่งมอบ
ขดลวดคลื่นวิทยุแบบที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ใช้ได้ทั้งหมด ถ้า Coil มี Option ให้นำเสนอ
ตัวที่มีจำนวน Element สูงที่สุด

4.2.3.6.1 ขดลวด body coil ติดตั้งอยู่ภายในอุโมงค์ จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.2 Posterior Array (PA) หรือ Spine Coil
ไม่น้อยกว่า 60 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.3 Anterior Array (AA) หรือ Body Coil
ไม่น้อยกว่า 30 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.4 Head/Neck coil ไม่น้อยกว่า 20 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.5 Head coil ไม่น้อยกว่า 48 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.6 Shoulder Coil ไม่น้อยกว่า 16 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.7 Hand/Wrist Coil ไม่น้อยกว่า 16 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.8 Knee Coil ไม่น้อยกว่า 18 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.9 Foot / Ankle Coil ไม่น้อยกว่า 8 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.10 Breast Coil ไม่น้อยกว่า 16 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.11 Peripheral Vascular Coil ไม่น้อยกว่า 30 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.12 Flex coil Large ไม่น้อยกว่า 16 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.13 Flex coil Medium หรือ Small ไม่น้อยกว่า 16 elements จำนวน 1 ชุด

4.2.3.6.14 มี surface coils ตามอวัยวะต่าง ๆ ครบถ้วนสำหรับการทำ total body
Imaging และ total body angiography

4.2.4 ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานหลัก (Host Computer)

4.2.4.1 เป็นระบบ Multi-processor อย่างน้อย 2 ตัวหรือชนิด 4 Core หรือดีกว่า
ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.5 GHz

4.2.4.2 มีขนาดความจำ RAM ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 32 GB หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิต

4.2.4.3 มีความจุของ Hard disk สำหรับเก็บข้อมูล ไม่น้อยกว่า 480 GB SSD หรือดีที่สุด
ของบริษัทผู้ผลิต



4.2.4.4 มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 19 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280X 1024 จุด และ Keyboard พร้อม mouse แบบ optical

4.2.4.5 มีระบบเก็บภาพลง DVD-RW

4.2.4.6 มีมาตรฐานของ DICOM 3.0 ซึ่งประกอบด้วย DICOM 3.0 storage (send/receive อื่นๆ และรับภาพชนิด DICOM มาเก็บไว้ได้), DICOM Query/Retrieve, DICOM print ส่งภาพพิมพ์ออกเครื่อง Printer ได้ และสามารถเชื่อมโยงหรือมีระบบที่สามารถส่งภาพจากระบบคอมพิวเตอร์ ของเครื่องฯ เข้าสู่ระบบ Network ของโรงพยาบาลได้

4.2.5 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างภาพ (Reconstruction Computer)

4.2.5.1 เป็นระบบ Multi-processor ชนิด Intel® Xeon® Processor x2 หรือ 12 Core x2 หรือดีกว่า และมีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 2.5 GHz

4.2.5.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 64 GB หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิต

4.2.5.3 ขนาดความจุของ Hard disk ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 480 GB SSD หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิต

4.2.5.4 มีความเร็วในการประมวลผลภาพไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 45,584 ภาพต่อวินาที หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิตที่ความละเอียด 256 X 256 full FOV

4.2.5.5 มีความสามารถที่จะประมวลผลภาพได้ในขณะที่กำลังสแกนผู้ป่วยร่วมอยู่ โดยที่ไม่มีการรบกวนกันของทั้งระบบสแกนและระบบสร้างภาพ

4.2.6 เตียงผู้ป่วย (Patient Table)

4.2.6.1 เป็นเตียงชนิดที่สามารถถอดออกจากชุดอุโมงค์หรือติดกับตัวเครื่องตรวจ

4.2.6.2 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 220 กิโลกรัม

4.2.6.3 สามารถเลื่อนเตียงที่อยู่ในช่วงตรวจสแกน (Scanning range) แบบ Whole Body ได้ไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 182 ซม.

4.2.6.4 สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำของเตียงได้

4.2.6.5 มีชุด Intercom เพื่อสื่อสารระหว่างผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ห้องควบคุมขณะทำการตรวจ

4.2.7 ระบบจับสัญญาณ Vital signs จากผู้ป่วย

เป็นระบบเซนเซอร์จับสัญญาณ ECG และ Respiratory ของผู้ป่วยแบบใหม่ที่เป็นแบบไร้สาย โดยอัตโนมัติ โดยไม่จำเป็นต้องติดอุปกรณ์เพิ่มเติมที่ตัวผู้ป่วย ถ้าไม่มีระบบเซนเซอร์จับสัญญาณแบบไร้สาย ต้องมีอุปกรณ์สำหรับจับสัญญาณ vital signs จากผู้ป่วย ดังนี้



4.2.7.1 มี Respiratory trigger เพื่อใช้สำหรับ Pulse sequence ที่เป็น Free breathing

4.2.7.2 มี Peripheral gating

4.2.7.3 มี ECG Gating

4.2.8 เทคนิคและโปรแกรมการสร้างภาพ MRI

4.2.8.1 เทคนิคการสร้างภาพ

4.2.8.1.1 Rectangular Field of View สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 X 50 X 50 ซม.

4.2.8.1.2 Acquisition matrix สูงสุดไม่ต่ำกว่า 1024 X 1024

4.2.8.1.3 Minimum slice thickness สำหรับ 2D image หนาไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร

4.2.8.1.4 Minimum slice thickness สำหรับ 3D Image หนาไม่เกิน 0.1 มิลลิเมตร

4.2.8.2 โปรแกรมการสร้างภาพ

มี Commercial MR Pulse Sequences ทั้งหมด (Basic และ Option packages ทั้งหมด) ที่เหมาะสมกับการใช้งานตามความต้องการของหน่วยงานที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ครบทุกอวัยวะที่ต้องการตรวจ รวมถึงมีโปรแกรม Workflow manager ช่วยในการใช้งานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เช่น Auto-align, Auto-coverage, หรือ Auto-post-processing ตามอวัยวะต่าง ๆ

มีพื้นฐาน MR Pulsed Sequences ที่สามารถตรวจได้ครบทุกส่วนของร่างกายได้แก่ Neuro, Angio, Body, Musculoskeleton, Pediatric, Cardiac, Whole Body หรือเทียบเท่า ประกอบด้วย

4.2.8.2.1 2D Spin Echo: Conventional, Fast Spin Echo หรือ ดีกว่า

4.2.8.2.2 2D Fast Gradient Echo, 3D Fast Gradient Echo, Fast Spoiled Gradient Echo, Dual Echo Gradient หรือ ดีกว่า

4.2.8.2.3 Inversion Recovery (IR) Technique ได้แก่ FLAIR (ใน T1 และ T2 และ PD) รวมถึง Fast STIR

4.2.8.2.4 Echo Planar Imaging (EPI)

4.2.8.2.5 Real Time Interactive Scout หรือเทียบเท่า

4.2.8.2.6 Diffusion Weighted Imaging (DWI) ที่มี Automatic real time calculation of trace weighted image และ ADC map ระหว่างการตรวจ และมี Single short diffusion weighted EPI

4.2.8.2.7 Parallel Imaging

4.2.8.2.8 Spectroscopy Imaging

4.2.8.2.9 2D/3D Dynamic Contrast สำหรับการสร้างภาพของสมองและหลอดเลือดต่างๆ

4.2.8.2.10 Motion Correction Technique ทุกกระนาบ



- 4.2.8.2.11 เทคนิค Compressed Sensing สำหรับลดเวลาที่ใช้ในการสแกนลงโดยไม่มีการสูญเสียสัญญาณ และสามารถใช้งานร่วมกับ Parallel imaging เพื่อให้ได้เวลาที่รวดเร็วยิ่งขึ้นในแต่ละการตรวจ
- 4.2.8.2.12 เทคนิค Simultaneous Multiple Slices สำหรับลดเวลาที่ใช้ในการสแกน Diffusion โดยการเก็บข้อมูลแบบหลายสไลด์หลายตำแหน่ง ในการ Scan เพียงครั้งเดียว
- 4.2.8.3 โปรแกรมพิเศษเฉพาะส่วน (Advanced Application) สามารถตรวจได้ครบทุกส่วนของร่างกาย ดังต่อไปนี้**
- 4.2.8.3.1 Neuro mode
- 4.2.8.3.1.1 ชุดสร้างภาพ Temporal bone ที่สามารถสร้างภาพกระดูกหูชั้นใน
 - 4.2.8.3.1.2 ชุดการสร้างภาพแบบ 3D ที่สามารถใช้วัดปริมาตรของเนื้อสมองได้
 - 4.2.8.3.1.3 AutoAlign Head หรือ ReadyBrain หรือ GeoLink หรือเทียบเท่า
 - 4.2.8.3.1.4 Susceptibility imaging ที่สามารถแสดงภาพของ Phase หรือ Magnitude และ Minimum intensity projection imaging
 - 4.2.8.3.1.5 โปรแกรม Brain perfusion ซึ่งสามารถคำนวณค่า Cerebral blood volume, Cerebral blood flow, Mean transit time และ Time to peak
 - 4.2.8.3.1.6 Spectroscopy ชนิด Single voxel and multi voxel ที่สามารถแสดงภาพของ Metabolized ในรูปแบบ Color map และสามารถแสดงเป็น Ratio และ Spectrum peak
 - 4.2.8.3.1.7 โปรแกรม Diffusion Tensor Imaging (DTI) เพื่อใช้สร้างภาพแบบ ADC map และ Fractional Anisotropic map (FA) โดยที่สามารถสแกนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64 direction นอกจากนั้นยังสามารถสร้างภาพ White matter fiber tracking จากข้อมูลภาพที่มีอยู่ได้
 - 4.2.8.3.1.8 โปรแกรมการตรวจ Vessel wall imaging หรือ High resolution black blood technique
 - 4.2.8.3.1.9 โปรแกรมการตรวจการไหลของน้ำไขสันหลัง (CSF flow analysis)
 - 4.2.8.3.1.10 โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ค่าการไหลของเลือด quantitative flow analysis ของเส้นเลือด
 - 4.2.8.3.1.11 โปรแกรมการสแกน DWI เพื่อสร้างภาพแบบ DWI small FOV ที่มีความละเอียดสูงและลด Distortion artifact
 - 4.2.8.3.1.12 การตรวจ 2D และ/หรือ 3D Arterial Spin Labeling Technique (โดยไม่ใช้ Contrast injection) ที่สามารถคำนวณค่า quantitative assessment of cerebral blood flow (CBF)
 - 4.2.8.3.13 มีเทคนิคการสแกนที่ได้หลายคอนทราสต์คือ T1, T2, PD, T1-FLAIR, T2-FLAIR



ในการสแกนเพียงครั้งเดียวเพื่อลดเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการสแกนสมองลง อีกทั้งข้อมูลภาพที่ได้สามารถนำมาสร้างภาพแบบ T1 T2 และ PD-map ได้อีกด้วย เช่น MAGIC หรือเทียบเท่า

4.2.8.3.14 มีเทคนิคสำหรับการตรวจ Spine ที่ปรับแก้ Metallic artifact จากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใส่ในผู้ป่วยผ่าตัดหลัง เช่น Pedicle screw หรือ Plate ได้ โดยต้องสามารถเห็นขอบของตัวอุปกรณ์ได้ตามตำแหน่งที่เป็นจริง หรือมี Metallic artifact correction เช่นเทคนิค แบบ MARVIC หรือ SEMAC ไม่ใช่ metallic artifact reduction แบบ MAR

4.2.8.3.2 Body mode

4.2.8.3.2.1 โปรแกรมการสแกนแบบ 3D T1 Fat Suppression Dynamic study ของตับ หรืออวัยวะในส่วนอื่นที่ต้องการ โดยเป็นการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิค in-phase และ out-of-phase เพื่อนำมาสร้างภาพได้ 4 คอนทราสต์คือ Water image Fat image และ in-phase / out-of-phase ซึ่งสามารถทดสอบสัญญาณของไขมันได้อย่างสม่ำเสมอ

4.2.8.3.2.2 มีโปรแกรมที่สามารถวิเคราะห์ไขมันในตับเชิงปริมาณได้

4.2.8.3.2.3 High resolution T1, T2 pelvic imaging สำหรับการตรวจ Prostate, Cervix

4.2.8.3.2.4 Isotropic T2 3D protocols for tumor search in the pelvis หรือเทียบเท่า

4.2.8.3.2.5 โปรแกรม DWI multiple synthetic b-values ที่ทำการสแกนเพียงหนึ่งครั้ง แล้วสามารถนำภาพมาปรับค่า b-values ตามที่ต้องการได้ในภายหลังโดยไม่ต้องทำการสแกนภาพใหม่

4.2.8.3.3 Orthopedic mode

4.2.8.3.3.1 โปรแกรมสำหรับการตรวจ Cartilage and/or fluid in joint space

4.2.8.3.3.2 โปรแกรมสำหรับการตรวจกระดูก เช่น หัวไหล่ ข้อศอก ข้อเข่า ข้อเท้า กระดูกสะโพก กระดูกข้อมือ และนิ้ว

4.2.8.3.3.3 โปรแกรมสำหรับวัด Cartilage Volume และทำ T2 mapping ได้

4.2.8.3.3.4 โปรแกรมการตรวจแบบ 3D High resolution ที่สามารถให้คอนทราสต์ของภาพได้หลายแบบ อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลภาพที่ได้จากการตรวจชนิดนี้มาสร้างใหม่ให้อยู่ในระนาบอื่นๆ ตามที่ต้องการได้

4.2.8.3.3.5 มีเทคนิคการสแกนแบบ multiple-echo DIXON เทคนิคเพื่อใช้สร้างภาพที่มีการทดสอบสัญญาณของไขมันลงอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งภาพ ในทุกขนาด FOV และในทุกส่วนของร่างกาย



4.2.8.3.3.6 มีเทคนิคสำหรับการตรวจ ข้อศอก ข้อเข่า และข้อเท้า ที่ปรับแก้ Metallic artifact จากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใส่ในผู้ป่วยผ่าตัดหลัง เช่น Screw ได้ และสามารถใช้ร่วมกับเทคนิคการกดสัญญาณไขมัน เพื่อให้เห็นรอยโรคได้อย่างชัดเจนโดยต้องสามารถเห็นขอบของตัวอุปกรณ์ได้ตามตำแหน่งที่เป็นจริง หรือ มี Metallic artifact correction เช่นเทคนิคแบบ MARVIC หรือ SEMAC ไม่ใช่ Metallic artifact reduction แบบ MAR

4.2.8.3.4 Breast mode

4.2.8.3.4.1 เทคนิคการตรวจ 3D T1 Fat Suppression Dynamic study ของเต้านมแบบ High resolution และนำข้อมูลภาพที่ได้ไปสร้างใหม่เป็นระนาบต่างๆ ตามที่ต้องการ อีกทั้งสามารถนำไปวัดกราฟหาความเข้มของคอนทราสต์ตามช่วงเวลาต่างๆ ที่ต้องการ

4.2.8.3.4.2 มีเทคนิคการตรวจแบบ Diffusion Weighted Imaging (DWI) แบบสแกนหลายค่า b-value ในการสแกนหนึ่งครั้ง และสามารถปรับเปลี่ยนค่า NSA หรือ NEX ได้อย่างเป็นอิสระในแต่ละ b-value เพื่อที่จะสามารถแสดงรอยโรคของเต้านมได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งสามารถนำข้อมูลภาพที่ได้มาสร้างเป็น ADC map ได้

4.2.8.3.4.3 มีเทคนิคการสแกนแบบ multiple-echo DIXON เทคนิคเพื่อใช้สร้างภาพที่มีการกดสัญญาณของไขมันลงอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งภาพในทุกขนาด FOV ซึ่งค่อนข้างยากในการตรวจเต้านม มีเทคนิคการสแกนแบบ Spectroscopy ทั้ง Single-Voxel, Multi- Voxel สำหรับการตรวจเต้านม อีกทั้งยังนำข้อมูลที่ได้มาสร้าง Metabolite map และสามารถนำไปคำนวณหาอัตราส่วน (Ratio) ของ Metabolite แต่ละชนิดได้

4.2.8.3.5 Angiography mode

4.2.8.3.5.1 สามารถทำ Contrast enhanced Time Resolved Angiography with parallel Imaging

4.2.8.3.5.2 สามารถทำ Multi-section (Peripheral) Contrast enhanced MRA

4.2.8.3.5.3 สามารถทำ Automatic or manual 2D Bolus Tracking

4.2.8.3.5.4 โปรแกรมสำหรับการสร้างภาพของหลอดเลือดที่สมองโดยไม่จำเป็นต้องมีการฉีดคอนทราสต์ร่วมด้วย

4.2.8.3.5.5 โปรแกรมสำหรับการสร้างภาพของหลอดเลือดที่ไตโดยไม่จำเป็นต้องมีการฉีด



คอนทราสต์ร่วมด้วย และไม่จำเป็นต้องกลั่นหายใจระหว่างทำการตรวจ

4.2.8.3.5.6 โปรแกรมสำหรับการสร้างภาพของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณขา โดยไม่จำเป็นต้องมีการฉีดคอนทราสต์ร่วมด้วย และสามารถตรวจได้ตั้งแต่หลอดเลือดแดงใหญ่ บริเวณสะโพกจนถึงส่วนเท้าของผู้ป่วยและอื่นๆ ที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า

4.2.8.3.6 Cardiac mode

4.2.8.3.6.1 โปรแกรมสำหรับตรวจการบีบตัวของหัวใจ (Cardiac Function)

4.2.8.3.6.2 โปรแกรม Double, Triple IR และ Single shot fast spin echo สำหรับ Black Blood Cardiac Imaging

4.2.8.3.6.3 มีโปรแกรม Cine IR (Cine Inversion Recovery) เพื่อช่วยหาค่า TI ที่เหมาะสม สำหรับการกดสัญญาณของกล้ามเนื้อหัวใจ

4.2.8.3.6.4 มีโปรแกรมสร้างภาพ Interactive planning ใช้ในการวางแผนการตรวจหัวใจ ในระนาบต่างๆ ก่อนสแกนจริงและสามารถปรับเปลี่ยน Parameter ต่างๆ ได้แบบ Real time

4.2.8.3.6.5 มีโปรแกรมสำหรับตรวจ Cardiac Perfusion ซึ่งสามารถเก็บข้อมูล 5 slice ได้ ในการบีบตัวของหัวใจ 1 ครั้งขณะทำการตรวจ

4.2.8.3.6.6 มีโปรแกรมสำหรับตรวจ 2D และ 3D Myocardial Delayed Enhancement แบบกลั่นหายใจสั้น (Shorten breath-holds) และ แบบไม่ต้องกลั่นหายใจ (Free breathing) โดยสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งแบบ White blood และแบบ Black blood imaging

4.2.8.3.6.7 มี Adiabatic IR Pulse ที่สามารถกดสัญญาณของไขมันได้ดี และยังสามารถช่วยลด Artifact ในบริเวณที่ใกล้กับ MR-Conditional Implants

4.2.8.3.6.8 มีโปรแกรมสำหรับตรวจ Coronary imaging (3D Heart) ทั้งแบบกลั่นใจและแบบ Navigator เทคนิค

4.2.8.3.6.9 มีโปรแกรมสำหรับตรวจวัดการไหลของปริมาณเลือดเชิงปริมาณ ทั้งแบบ 2D และ 4D

4.2.8.3.6.10 มีโปรแกรมสำหรับตรวจหาค่า T1 mapping และ T2 mapping

4.2.8.3.7 Pediatric mode

4.2.8.3.7.1 Pediatric imaging และเด็กในครรภ์



4.2.9 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างและวิเคราะห์ภาพแบบ Stand alone

สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง MRI และระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ตัวนี้ต้องมีโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพที่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่าที่ทำได้ทั้งบนเครื่อง MRI สามารถเข้าใช้งานแบบเต็มประสิทธิภาพได้พร้อมกันทั้ง 2 Stations (Stand-alone workstation)

4.2.9.1 เป็นคอมพิวเตอร์ ระดับ Work Station ชนิด Multi-Modality สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง

MRI CT ที่หน่วยงานที่มีอยู่และเชื่อมต่อกับระบบ PACS ที่หน่วยงานมีอยู่ได้

4.2.9.2 เป็นคอมพิวเตอร์ชนิด Multi processors ชนิด Quad Core หรือดีกว่า หรือให้เป็นเทคโนโลยี

รุ่นปัจจุบันล่าสุดที่โรงงานของผู้จำหน่ายผลิต ณ วันส่งมอบสินค้า

4.2.9.3 มีขนาดความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า หรือให้เป็นเทคโนโลยีรุ่นปัจจุบันล่าสุดที่

โรงงานของผู้จำหน่ายผลิต ณ วันส่งมอบสินค้า

4.2.9.4 มีขนาดความจุของ Hard Disk ไม่น้อยกว่า 1 TB หรือให้เป็นเทคโนโลยีรุ่นปัจจุบันล่าสุดที่

โรงงานของผู้จำหน่ายผลิต ณ วันส่งมอบสินค้า

4.2.9.5 การ์ดจอสำหรับประมวลผลภาพมีหน่วยความจำของการ์ดจอไม่น้อยกว่า 512 MB

4.2.9.6 มี Network card ไม่น้อยกว่า 1 Gbps

4.2.9.7 จอภาพ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว รายละเอียดจอภาพไม่ต่ำกว่า 1280 X 1024 จุด X 2

4.2.9.8 Keyboard พร้อม Mouse ชนิด Optical laser mouse

4.2.9.9 มี DVD/CD RW Drive ที่สามารถบันทึกและอ่านข้อมูลในรูปแบบ DICOM ได้

4.2.9.10 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง MRI ที่มีอยู่และระบบ PACS รวมถึงเครื่อง Laser printer ได้

4.2.9.11 สนับสนุนระบบการทำงานของภาพแบบ DICOM 3 format (Import, Store, Export,

Query, Retrieve และ Print) และ DICOM SR

4.2.9.12 โปรแกรมพื้นฐานสำหรับช่วยสร้างภาพแบบ 2D, 3D, MIP, MPR

4.2.9.13 โปรแกรมพิเศษเฉพาะสำหรับวิเคราะห์ภาพ MRI ทั้งหมดที่สามารถวิเคราะห์ได้บนเครื่อง MRI

โดยต้องสามารถทำการวิเคราะห์ภาพได้เสมือนกับที่ทำอยู่บนเครื่อง MRI

4.2.10 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์การตรวจ MRI Cardiac

4.2.10.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับ Work station มาพร้อมชุดโปรแกรมแยกอิสระจากโปรแกรม

ประมวลผลอื่นและมีบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทยในการให้บริการบำรุงรักษา

4.2.10.2 สามารถวัดประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจทั้งหัวใจห้องล่างซ้ายและหัวใจห้องล่างขวา

4.2.10.3 สามารถใช้เทคนิค Feature tracking ในการหาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจได้ในหลาย

Parameter ยกตัวอย่างเช่น Strain, Strain rate, Torsion

4.2.10.4 สามารถวิเคราะห์อัตราการไหลของเลือดในรูปแบบเชิงปริมาตรได้ทั้งในแบบ 2D และ 4D



4.2.10.5 สามารถวิเคราะห์การแพร่ของเลือดเข้าสู่กล้ามเนื้อหัวใจ (Perfusion) ในรูปแบบการวิเคราะห์เชิงปริมาณได้

4.2.10.6 สามารถวิเคราะห์กล้ามเนื้อหัวใจตาย (Delayed enhancement) ในรูปแบบการวิเคราะห์เชิงปริมาณได้

4.2.10.7 สามารถวิเคราะห์ค่า T1 mapping, T2star mapping และ T2 mapping ในรูปแบบการวิเคราะห์เชิงปริมาณได้และสามารถหาค่า ECV จาก T1 mapping ได้

4.2.11 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับวินิจฉัย (Diagnostic Display) ชนิดความละเอียดสูง แต่ละชุดมีคุณลักษณะ ดังนี้

4.2.11.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ Intel Xeon E5-2600 v3 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.5 GHz, Cache ไม่ต่ำกว่า 10 M

4.2.11.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB

4.2.11.3 มี Hard Disk เป็นแบบ SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB X 4

4.2.11.4 มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 Base-TX หรือดีกว่า

4.2.11.5 มีจอภาพชนิด TFT Color LCD แสดงขนาดภาพตามเส้นทแยงมุมได้ไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว มี Resolution ไม่น้อยกว่า 3000 X 2000 Pixels ความสว่างไม่น้อยกว่า 500 cd/m²

4.2.11.6 มีจอภาพเป็นชนิด TFT LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว มี Resolution ไม่น้อยกว่า 1600 X 1200 Pixels ความสว่างไม่น้อยกว่า 420 cd/m²

4.2.11.7 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10

4.2.11.8 Keyboard มาตรฐาน, Mouse แบบ laser optical ที่มีรายละเอียดอย่างน้อย 4,000 dpi

4.2.11.9 2D Barcode Reader แบบตั้งโต๊ะ

4.2.11.10 มี DVD/CD RW writer ที่สามารถบันทึกและอ่านข้อมูลในรูปแบบ DICOM ได้

4.2.12 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบถ้วนตามมาตรฐานของเครื่องรุ่นที่เสนอรวมถึงอุปกรณ์ประกอบที่ทำให้ผู้ป่วยนอนตรวจได้สบาย เช่น อุปกรณ์กันเสียง ชุดพักวางศีรษะ ชุดที่วางแขน ชุดรองใต้ขาเป็นต้น

4.2.12.1 เครื่องฉีดสารทึบรังสีอัตโนมัติ (Injector) สำหรับเครื่อง MRI แบบ Dual Injector 1 ชุด

4.2.12.2 รถนั่งผู้ป่วยสำหรับ MRI (MRI compatible) 1 คัน

4.2.12.3 เส้าสำหรับแขวนสารน้ำสำหรับ MRI (MRI compatible IV pole) 2 เส้า

4.2.12.4 MRI compatible oxygen flow meter

4.2.12.5 เครื่องตรวจจับโลหะ (Handhold metallic detector) 1 อัน

4.2.12.6 ถังดับเพลิงสำหรับ MRI (MRI compatible fire extinguisher) 3 ชุด



- 4.2.12.7 ม่านบังตา ระบบไฟฟ้าปิดหน้าต่างกระจก ระหว่างห้องตรวจและห้องควบคุม 1 ชุด
- 4.2.12.8 เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ (MRI compatible vital monitor) และมอนิเตอร์นอกห้อง MRI ตามมาตรฐานการตมยาสลบ 1 ชุด
- 4.2.12.9 อุปกรณ์ในการช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย Pat slide จำนวน 1 ชุด
- 4.2.12.10 ชุด Intercom เพื่อสื่อสารระหว่างผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ห้องควบคุมทั้งแบบอัตโนมัติ (Auto Voice), แบบกดพูด Manual ขณะทำการตรวจและ โทรศัพท์วงจรปิดใช้ส่งเหตุการณ์ผู้ป่วยระหว่างตรวจ รวมถึงระบบเสียงเพลงสำหรับผู้ป่วย
- 4.2.12.11 เก้าอี้หนังแบบปรับระดับได้ พร้อมที่รองศีรษะ (Head rest) สามารถปรับระดับความสูงได้ (Pneumatic height adjustment), พร้อมระบบ Live Back สามารถปรับความลึกของ เบาะ seat depth, seat angle (forward, upright, recline), มีระบบ Lumbar support ที่สามารถปรับ Lumbar height, Lower back firmness, Upper back force, Variable back stop สามารถปรับระดับที่วางแขนได้ (Arm height, arm width, Arm pivot) แทนวางเก้าอี้เป็น อลูมิเนียมห้าขา พร้อมล้อเลื่อนหรือเทียบเท่า จำนวน 5 ตัว
- 4.2.12.12 เครื่อง Projector สำหรับการเรียนการสอน และนำเสนอผลงาน คุณสมบัติดังนี้
 - 4.2.12.12.1 Brightness 3100 ANSI
 - 4.2.12.12.2 Contrast 15000:1
 - 4.2.12.12.3 Resolution 1920x1080
 - 4.2.12.12.4 Aspect Ratio 16:9
 - 4.2.12.12.5 Projector Technology :3LCD
 - 4.2.12.12.6 Display Size :30 – 300 inch
 - 4.2.12.12.7 Interface USB, Wireless LAN, VGA, HDMI
 - 4.2.12.12.8 Cinch audio
- 4.2.12.13 Phantom
- 4.2.12.14 มีระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) สำหรับเครื่อง MRI กรณีไฟฟ้าขัดข้อง ไม่น้อยกว่า 10 นาที 1 เครื่อง

5. การติดตั้งและสถานที่ตั้ง

- 5.1 ผู้ขายจะต้องเตรียมพื้นที่ในสถานที่ที่โรงพยาบาลกำหนดให้เหมาะสมกับการใช้งานและดำเนินการตกแต่งภายในให้พร้อมใช้งานได้ ทั้งระบบ รวมทั้งระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และระบบป้องกันอัคคีภัย ตามแบบที่ได้รับการรับรองจากฝ่ายวิศวกรรมบริการของโรงพยาบาล



- 5.2 ผู้ขายต้องปรับปรุงตกแต่งย้ายห้องหรือพื้นที่ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยเพื่อให้การใช้งานเครื่องตรวจ
สนามแม่เหล็กได้เต็มประสิทธิภาพและเกิดความปลอดภัยสูงสุด
- 5.3 ผู้ขายต้องส่งแบบให้ทางโรงพยาบาลเห็นชอบก่อนทำการเข้าปรับปรุงพื้นที่
- 5.4 ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ในการเดินสายไฟฟ้าเมนหลักพร้อมตู้ควบคุมเพื่อจ่ายให้กับเครื่องดังกล่าวโดยให้
เป็นไปตามข้อกำหนดของงานบริหารจัดการอาคารของโรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์
- 5.5 ผู้ขายต้องประสานงานและปฏิบัติตามระเบียบของโรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ก่อนดำเนินการ
ติดตั้งกับงานบริหารจัดการอาคาร
- 5.6 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชนิดความไวสูงตามคุณลักษณะเดียวกันกับที่มีการติดตั้งอยู่แล้ว
ภายในโรงพยาบาล
- 5.7 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้าโดยช่างผู้ชำนาญของบริษัทผู้ผลิต หรือช่างที่ผ่านการ
อบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- 5.8 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบครบชุดในการใช้งานจนสามารถใช้
งานได้ดี
- 5.9 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบปรับอากาศ จำนวน 2 ชุด ที่สลับกันทำงานโดยอัตโนมัติ และสามารถควบคุม
อุณหภูมิ ความชื้น ตามมาตรฐานของเครื่องตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้าภายในห้องทั้ง 3 ห้อง (ห้องตรวจ
ห้องแม่เหล็ก และห้องควบคุม) พร้อมทั้งมีระบบแสดงผล บันทึกผลตลอด 24 ชั่วโมง และมีระบบแจ้ง
เตือนให้ผู้ปฏิบัติงานทราบเมื่อระบบมีปัญหา
- 5.10 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบ Chiller ของเครื่อง MRI จำนวน 2 ชุดที่สลับกันทำงานโดยอัตโนมัติและมีระบบ
แจ้งเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานทราบเมื่อระบบมีปัญหา
- 5.11 ผู้ขายจะต้องติดตั้งกำหนดแนวเขต 5 Gauss line ให้ชัดเจน เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย
- 5.12 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ ผู้ขายต้องมีแผนการดำเนินการติดตั้งและไฟล์เอกสาร
System Document ดังนี้ คือ System Details, Installation & Configuration, Monitoring,
Operation Manual, Backup & Recovery, Troubleshooting, Technical Testing, Handover
Checklist โดยให้รายละเอียดอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งการติดตั้งและการทดสอบระบบล่วงหน้าอย่าง
น้อย 15 - 30 วันก่อนถึงวันตรวจรับ

6. การตรวจสอบคุณภาพ

- 6.1 บริษัทต้องทดลองและทดสอบคุณภาพโดยช่างของบริษัทผู้ผลิตหรือช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- 6.2 บริษัทต้องสามารถแสดงให้เห็นว่าเครื่องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดทุกประการ
- 6.3 ต้องมีการทดลองใช้งานทุกอย่างที่เครื่องสามารถทำได้ตามรายละเอียดที่ได้รับไว้ในเวลาไม่ต่ำกว่า
30 วันหลังจากติดตั้งเครื่องเสร็จ



7. เงื่อนไขอื่นๆ

- 7.1 โปรแกรมการวิเคราะห์ภาพตามโปรแกรมการตรวจทั้งหมดที่ระบุใน TOR นี้ หากสามารถทำงานได้ทั้ง MRI Scanner และ Work Station จะต้องมีการโปรแกรมดังกล่าวครบทุก Work Station และใน MRI Scanner ด้วย หากโปรแกรมดังกล่าวสามารถติดตั้งได้เฉพาะที่ใดที่หนึ่ง แต่ในอนาคตสามารถติดตั้งได้ทั้ง Work Station และ MRI Scanner ให้ทำการลงโปรแกรมดังกล่าวให้ครบทุก Station โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกตัวสามารถติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส (Antivirus) ที่โรงพยาบาลฯ มีอยู่ได้และทำงานร่วมกับโปรแกรมควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผลการตรวจได้เป็นอย่างดี
- 7.3 ระบบต้องสามารถรองรับการรับส่งข้อมูล File มาตรฐานต่างๆ ของโรงพยาบาล เช่น HL7 Version 2.3 เป็นอย่างน้อย หรือ DICOM, Text file หรือ PDF file เป็นอย่างน้อย
- 7.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือถูกนำไปสาธิตมาก่อน
- 7.5 ผู้ขายจะต้องมีการส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน โดยได้รับการรับรองจากผู้ขายผู้ผลิตมาสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษาให้เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลใช้งานได้ เป็นอย่างดี
- 7.6 ผู้ขายรับประกันว่าเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เสนอขายกับทางโรงพยาบาล รายการที่มาในสัญญาซื้อขายทั้งในส่วนของ Hardware และ Software จะต้องไม่ใช่รายการที่ถูกแจ้งเตือนอันตรายในการใช้งาน (Hazard Notice/Alert) หรือเป็นรายการที่ถูกเรียกคืนผลิตภัณฑ์ (Recall) จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับระดับสากล อาทิ USA FDA, ECRI เป็นต้น
- 7.7 ผู้ขายรับประกันว่าเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เสนอขายกับทางโรงพยาบาล รายการที่มาในสัญญาซื้อขาย ได้ผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่ควบคุมคุณภาพมาตรฐาน (อาทิ USA FDA, Thai FDA หรือหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ/นานาชาติ) พร้อมแสดงหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษรประกอบการทำสัญญา และการตรวจรับเครื่อง
- 7.8 ผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบเครื่องและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องและรับรองความปลอดภัยจากการใช้งานเครื่องจากกองรังสีและเครื่องมือแพทย์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และให้มีการตรวจสอบซ้ำตลอดระยะเวลาประกันสินค้า อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบเป็นลายลักษณ์อักษรให้กับทางโรงพยาบาล
- 7.9 การรับประกันเครื่อง ผู้ขายรับประกันความเสียหายทุกประการที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานตาม ปกติเป็นเวลา 3 ปี รวมถึง Helium และจัดส่งช่างผู้ชำนาญการมาตรวจเช็คเครื่องทุก 3 เดือนโดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการและหากพบว่าเครื่องมีความผิดปกติ ผู้ขายต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการแก้ไขทันที
- 7.10 หลังหมดระยะเวลาประกัน ผู้ขายยินดีให้บริการตรวจทานสินค้า (Calibration)/(Maintenance) ให้ได้ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต พร้อมออกใบรับรองให้แก่ผู้ซื้อ เป็นระยะเวลา 3 ปี โดยบริษัทจะไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



- 7.11 ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องและหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อมและช่างผู้ทำการติดตั้งเพื่อยืนยันความมั่นใจและการบริการหลังการขาย
- 7.12 กรณีเป็นเครื่องมือทางการแพทย์ที่ใช้ไฟฟ้า ปลั๊กที่ใช้ต้องเป็นแบบ USA 3 ขา มีขาตรง 2 ขา มีสายดิน และจะต้องมีการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test) ตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ พร้อมเอกสารรายงานผลการทดสอบ
- 7.13 กรณีที่เป็นเครื่องมือทางการแพทย์ที่ใช้งานกับระบบแก๊สทางการแพทย์ จะต้องสามารถต่อใช้งานร่วมกับระบบแก๊สทางการแพทย์ของทางโรงพยาบาลได้ และ Adapter ที่ใช้จะต้องเป็นของแท้เท่านั้น
- 7.14 ผู้ขายยินดียินยอมรับประกันว่าอะไหล่และอุปกรณ์ต่อรวมของเครื่อง จะมีให้บริการเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปีและยินดียินยอมรับประกันว่ากรณีที่มีความจำเป็นต้องส่งอะไหล่เพื่อการซ่อมแซมเครื่อง จะสามารถส่งและนำเข้ามาในประเทศเพื่อการซ่อมได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วัน หากเกินผู้ขายยินยอมชดเชยค่าเสียหายอัตราร้อยละ 0.20/วัน ของราคาซื้อขายจริงจนกว่าจะได้รับสินค้า
- 7.15 ผู้ขายขอรับรองว่าตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง ภายใต้การให้บริการของผู้ขาย อะไหล่ทุกชิ้นที่เปลี่ยนจะต้องเป็นอะไหล่ใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และเป็นอะไหล่แท้ของบริษัทผู้ผลิตเครื่องเท่านั้น
- 7.16 ผู้ขายยินดียินยอมรับประกันว่าสามารถส่งช่างที่มีความรู้ความสามารถได้รับการอบรมเป็นอย่างดีเข้ามาให้บริการในกรณีที่มีการแจ้งขอใช้บริการจากผู้ซื้อภายใน 12 ชั่วโมง หากเกินระยะเวลานี้ผู้ขายยินยอมชดเชยค่าเสียหายอัตราร้อยละ 0.20/วัน ของราคาซื้อขายจริงจนกว่าจะเข้ามาให้บริการ ตลอดอายุการใช้งาน
- 7.17 หากเครื่องตรวจสอบนมแม่เหล็ก หรือเครื่องมือทางการแพทย์ที่กำหนดในสัญญาซื้อขาย เกิดความชำรุดไม่สามารถใช้งาน ผู้ขายจะทำการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ หากทำการแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้ง เครื่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องเปลี่ยนเครื่อง หรือชิ้นส่วนที่เสียใหม่ภายในระยะเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด
- 7.18 ภายในระยะเวลาการรับประกันสินค้า 3 ปี ผู้ขายรับประกันว่าเครื่องต้องใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 98% ของเวลาใช้งานจริงในแต่ละปี หากน้อยกว่าที่กำหนด ผู้ขายยินยอมชดเชยค่าเสียหาย อัตราร้อยละ 0.20 /วัน ของราคาซื้อขายจริง
- 7.19 กรณีที่อุปกรณ์บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสียหาย ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนแผงวงจรให้ใหม่ ผู้ซื้อจะไม่นิยมรับการตรวจซ่อมหรือการเปลี่ยนอุปกรณ์ตัวที่เสีย
- 7.20 ภายหลังจากซื้อเครื่อง หากมีการเรียกกลับผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย ผู้ขายต้องแจ้งให้โรงพยาบาลรับทราบทันที และผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดในการเรียกกลับผลิตภัณฑ์รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
- 7.21 บริษัทจะต้องทำการฝึกอบรมการใช้งาน การซ่อมบำรุงดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง (ทุกแผนกที่เกี่ยวข้อง) พร้อมจัดทำใบผ่านการฝึกอบรม ทั้งนี้การจัดอบรมให้เป็นไปตามที่โรงพยาบาลร้องขอ ตลอดอายุการใช้งานเครื่อง



- 7.22 ผู้ขายต้องแสดงค่าใช้จ่าย ในการทำสัญญาบริการบำรุงรักษาดูแลเครื่องมือ (Service contract) หลังหมดระยะเวลาประกันทั้งแบบ ไม่รวมอะไหล่ (ไม่เกิน 1%จากมูลค่าซื้อขาย/ปี) และแบบรวมอะไหล่ (ไม่เกิน 5% จากมูลค่าซื้อขาย/ปี) ตลอดอายุการใช้งาน โดยเงื่อนไขของสัญญาบริการครอบคลุมทุกรายการเครื่องที่มาในสัญญาซื้อขาย เช่น Coil เครื่องดมยาสลบ เครื่องฉีดสารทึบรังสีอัตโนมัติ (Injector) เครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดเครื่องดูดเสมหะ ถึงดับเพลิงสำหรับ MRI เป็นต้น เงื่อนไขสัญญาบริการบำรุงรักษาดูแลเครื่องมือ (Service contract) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต และตามความต้องการของผู้ซื้อ
- 7.23 ผู้ขายต้องส่งผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจากทางภาควิชาอบรมการใช้เครื่อง และปรับแต่งคุณภาพของภาพเป็นเวลารวมอย่างน้อย 4 เดือนในปีแรก และอย่างน้อย 2 เดือนในปีที่สอง
- 7.24 ผู้ขายต้อง Upgrade software และอุปกรณ์ Hardware รุ่นที่ทันสมัย (รวมทั้งระบบแม่เหล็กหลักและแม่เหล็กเชิงลาด) โดยนำชุด Software หรืออุปกรณ์ที่ขายในท้องตลาดเข้ามาติดตั้งให้แทนหรือเพิ่มเติมตลอดช่วงระยะเวลา 3 ปี ภายใน 90 วันเมื่อออกสู่ท้องตลาด มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องถูกปรับในอัตราวันละ 30,000.00 บาท (สามหมื่นบาทถ้วน) หากมีการพัฒนา Software ผู้ขายยินดีที่จะนำ Software ตัวที่เป็นเวอร์ชันล่าสุดเข้ามาปรับปรุงให้กับเครื่องของทางโรงพยาบาล โดยผู้ขายจะไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง ถ้าการ upgrade software ต้องมีการ upgrade hardware ก่อน ให้ upgrade hardware ด้วยเสมอ
- 7.25 กรณีผู้ขายถูกยกเลิกการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง ข้อกำหนดเงื่อนไขฉบับนี้ให้มีผลไปถึงผู้แทนจำหน่ายที่จะได้รับการแต่งตั้งรายใหม่ โดยเป็นหน้าที่ของผู้ขายที่จะต้องแจ้งให้ผู้แทนจำหน่ายรายใหม่ทราบ มิฉะนั้น ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่โรงพยาบาล
- 7.26 กรณีเครื่องมือแพทย์เป็นเครื่องมือตรวจวัด ผู้ขายต้องทำการสอบเทียบและรายงานผลจากเครื่องมือสอบเทียบมาตรฐาน พร้อมป้ายชี้บ่งการสอบเทียบติดที่เครื่องมือแพทย์นั้นในวันที่ส่งมอบเครื่อง
- 7.27 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการสั่งซื้อสินค้าจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยไปยังบริษัทผู้ผลิตในวันส่งมอบสินค้า (Invoice)
- 7.28 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการจัดส่งสินค้าจากบริษัทผู้ผลิตมายังบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยในวันส่งมอบสินค้า (Packing List)
- 7.29 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการนำเข้าสินค้าจากบริษัทผู้ผลิตมายังบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยในวันส่งมอบสินค้า (Shipment)
- 7.30 กำหนดส่งของและติดตั้งแล้วเสร็จภายใน 150 วันนับจากวันทำสัญญา มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องเสียค่าปรับในอัตราวันละร้อยละ 0.2 ของมูลค่าที่ซื้อขาย
- 7.31 เอกสารอ้างอิงที่ทางบริษัทจะต้องมีเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับได้แก่
- 7.31.1 ใบเสนอราคาพร้อม Spec & Catalog ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละเอียด
 - 7.31.2 คู่มือการใช้งาน (User manual) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ & คู่มือการตรวจซ่อมเครื่อง (Service manual) อย่างละ 2 ชุด



7.32 ผู้ขายต้องทำเครื่องหมายในแต่ละหัวข้อของเอกสารที่นำเสนอให้สอดคล้องกับหัวข้อในเอกสาร TOR นี้
อย่างชัดเจน

7.33 ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์ในส่วนจากระบบคอมพิวเตอร์ที่ระบุใน TOR นี้แบบรวมอะไหล่เป็นระยะ
เวลา 3 ปี นับถัดจากวันที่ได้ทำการติดตั้ง และทำการตรวจรับมอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

7.34 ด้านความปลอดภัยของข้อมูล (Information security) ระบบที่ใช้จะต้องออกแบบให้มีความปลอดภัย
ตามมาตรฐาน ISO/IEC 27001:2013 หรือเทียบเท่า

7.35 ด้าน Software ที่ใช้งาน ระบบต้องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศทางโรงพยาบาลที่
มีอยู่ได้เป็นอย่างดี และ software นั้นๆได้รับลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

8. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน นับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันลงนามในสัญญา

9. การจ่ายเงิน เต็มจำนวนหลังจากการส่งมอบเรียบร้อยแล้ว

10. วงเงินในการจัดซื้อ วงเงินงบประมาณ 100,000,000.00 บาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงิน
งบประมาณรายได้ประจำปี 2562

11. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

ใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ จะพิจารณาโดยให้คะแนนตาม
ปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

1.1 ด้านราคา ร้อยละ 30

1.2 มาตรฐานของสินค้าและการรับประกัน ร้อยละ 70

12. ค่าปรับ หากผู้ขายไม่ส่งมอบสินค้า ภายในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ให้มีค่าปรับโดยมีเกณฑ์ค่าปรับเป็น
จำนวนเงินร้อยละ 0.2 ของราคาค่าสินค้าที่ยังไม่ได้รับมอบ และให้ปรับเป็นรายวัน โดยนับระยะเวลาในการปรับ
ให้นับถัดจากวันที่กำหนดส่งมอบแล้วเสร็จ

เกณฑ์พิจารณาคัดเลือกผู้ขายเกณฑ์คุณภาพ (Price performance)
จัดซื้อ เครื่องตรวจอวัยวะสามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง ขนาด 3 เทสลาพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
โดยเขียนคะแนนลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ลำดับ	รายละเอียด	น้ำหนัก	คะแนนดิบ		คะแนน (ตามน้ำหนัก)		เกณฑ์พิจารณา
7	คุณภาพภาพการตรวจ	20%	บริษัท 1	บริษัท 2	บริษัท 1	บริษัท 2	
7.1	คุณภาพภาพการตรวจจากเครื่องตรวจ ประเมินโดยรังสีแพทย์	100					คะแนนจากการประเมิน รังสีแพทย์ 16 ท่าน ท่านละ 3 คะแนน รวม 48 คะแนน (48 = 100 เต็ม อันดั้บคิดเป็นสัดส่วน)
	รวมคะแนน	100					
8	มาตรฐานของสินค้า	40%					
8.1	Homogeneity ของเครื่องตรวจ MRI						
	8.1.1 ความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็ก (Magnet Homogeneity) ต่อเนื้อที่ปริมาตรทรงกลม 20, 40 เซนติเมตรและที่ปริมาตร 50(z)x50x50 เซนติเมตร มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.05, 0.5, และ 4 ppm (Guaranteed Vrms) ตามลำดับ	10					เครื่องที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดได้ 100 คะแนน รองลงมา 80 คะแนน
	8.1.2 ความยาวของช่องโม่่งไม่มากกว่า 2.09	5					
	8.1.3 น้ำหนักของเครื่องตรวจ	5					เครื่องที่มีความยาวน้อยที่สุดได้ 100 คะแนน รองลงมา 80 คะแนน
8.2	Gradient Maximum Amplitude and slew rate การปรับความแรงสูงสุด ไม่น้อยกว่า 200 T/m/s	15					เครื่องที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดได้ 100 คะแนน รองลงมา 80 คะแนน
8.3	ขดลวดคลื่นวิทยุ (RF Coil)	25					เครื่องที่ปรับได้สูงที่สุดได้ 100 คะแนน รองลงมา 80 คะแนน
	8.3.1 Posterior Array (PA) หรือ Spine Coil ไม่น้อยกว่า 60 elements						ผู้ใส่เลนสูงที่สุดได้ 100 คะแนน เท่ากับได้ 100 คะแนน
	8.3.2 Anterior Array (AA) หรือ Body Coil ไม่น้อยกว่า 30 elements						
	8.3.3 Head/Neck coil ไม่น้อยกว่า 20 elements						
	8.3.4 Head coil ไม่น้อยกว่า 48 elements						
	8.3.5 Shoulder Coil ไม่น้อยกว่า 16 elements						
	8.3.6 Hand/Wrist Coil ไม่น้อยกว่า 16 elements						
	8.3.7 Knee Coil ไม่น้อยกว่า 18 elements						
	8.3.8 Foot / Ankle Coil ไม่น้อยกว่า 8 elements						
	8.3.9 Breast Coil ไม่น้อยกว่า 16 elements						
	8.3.10 Peripheral Vascular Coil ไม่น้อยกว่า 30 elements						
	8.3.11 Flex coil Large ไม่น้อยกว่า 16 elements						
	8.3.12 Flex coil Medium หรือ Small ไม่น้อยกว่า 16 elements						

เกณฑ์พิจารณาคัดเลือกผู้ขายเกณฑ์คุณภาพ (Price performance)
 จัดซื้อ เครื่องเครื่องตรวจวัดปริมาณแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง ขนาด 3 เทสลาพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
 โดยเขียนคะแนนลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ลำดับ	รายละเอียด	น้ำหนัก	คะแนนดิบ	คะแนน (ตามน้ำหนัก)	เกณฑ์พิจารณา
8.4	รูปแบบเตียงที่ใช้งานกับเครื่องตรวจ	10			สามารถออกมีระบบขับเคลื่อนระดับเตียงขึ้นลงได้ง่าย 100 คะแนน ถอด
8.5	โปรแกรมช่วยการให้น้ำให้เกิดประสิทธิภาพในการตรวจและสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน เช่น Dot, Smart ในแต่ละส่วน	10			ได้ไม่มีระบบขับเคลื่อน 80 คะแนน ถอดไม่ได้ 60 คะแนน
8.6	โปรแกรมการวิเคราะห์ในส่วน Self ware และ Hard Ware	10			ผู้ที่เสนอโปรแกรมช่วยการใช้น้ำตามอวัยวะการตรวจที่สูงสุดได้ 100 คะแนน
8.7	MR Pulse Sequence ที่ใช้ร่วมในการตรวจนอกเหนือจากใน TOR	10			ผู้ที่เสนอจำนวนมากกว่าที่ระบุสูงสุดได้ 100 คะแนน รองลงมา 80 คะแนน
รวมคะแนน		100			ผู้ที่เสนอจำนวนมากกว่าที่ระบุสูงสุดได้ 100 คะแนน รองลงมา 80 คะแนน
9	การรับประกันและอื่นๆที่เป็นประโยชน์ต่อการ	10%			
9.2	อุปกรณ์เสริมในการตรวจเพื่อความสะดวกและลดความกังวลของผู้ป่วยขณะทำการตรวจ	20			ผู้ที่เสนอจำนวนอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นต่อการใช้งานมากที่สุดได้ 100 คะแนน
9.3	ระยะเวลา Down Time ลดลงจากที่ระบุใน TOR	10			ผู้ที่เสนอลดจำนวนระยะเวลา Down Time ลงมากที่สุดได้ 50 คะแนน รองลงมา 40
9.4	ระยะเวลาการประกันเพิ่มขึ้นจากที่ระบุใน TOR	10			คะแนน ผู้ที่เสนอตาม TOR คิดคะแนนเท่ากับ 30 คะแนน
9.5	การรับประกันความเสียหายของเครื่องในทุกกรณีไม่ว่าจากการใช้งานหรือประมาณการของเจ้าหน้าที่	20			ผู้ที่เสนอเพิ่มจำนวนระยะเวลาการรับประกันมากที่สุดได้ 50 คะแนน รองลงมา 40
9.6	อื่น ๆ ที่มีผลต่อการใช้งานเครื่องตรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ	40			คะแนน ผู้ที่เสนอตาม TOR คิดคะแนนเท่ากับ 30 คะแนน
					ผู้ที่เสนอสูงที่สุดได้ 100 คะแนน รองลงมา 80, ผู้ที่เสนอตาม TOR คิดคะแนนเท่ากับ 60 คะแนน
					ผู้ที่เสนอเพิ่มและจำนวนรายการมากกว่าได้ 100 คะแนน รองลงมา 80 และผู้ที่ไม่
					เสนอไม่มีคะแนน
รวมคะแนน		100			
สรุป ราคา 30 %					%
เกณฑ์คุณภาพ 70 %					%
คุณภาพการตรวจ 20 %					%
มาตรฐานสินค้า 40 %					%
การรับประกันและอื่นๆที่เป็นประโยชน์ต่อการ 10 %					%
รวมคะแนน 100%					%

แผนปฏิบัติการคัดเลือกผู้ขายเกณฑ์คุณภาพ (Price performance)

จัดซื้อ เครื่องเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิไฟฟ้ากำลังสูง ขนาด 3 เทสลาพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

โดยเขียนคะแนนลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
 ความเห็นเพิ่มเติมอื่นๆ

ลงชื่อผู้ประเมิน
 ลงวันที่



คณะกรรมการกำหนดร่างรายละเอียดคุณลักษณะ

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพรพิมพ์ กอแพร่พงศ์)

ตำแหน่ง แพทย์ที่ปรึกษาสาธารณสุขวิทยาทั่วไป

ลงชื่อ..... กรรมการ

(แพทย์หญิงกิตติยา นรสิงห์)

ตำแหน่ง แพทย์ประจำสาขาวิชารังสีวิทยาทั่วไป

ลงชื่อ..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช สายวิรุณพร)

ตำแหน่ง อาจารย์รังสีวินิจฉัย

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายประจักษ์ ธนาพิบูลย์ผล)

ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายเกรียงศักดิ์ อธิธิตชาติ)

ตำแหน่ง ผู้จัดการส่วนบริหารจัดการอาคารและระบบขนส่ง

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายวิชณุกร อัมทรัพย์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มงานรังสีวินิจฉัย

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายปิยะโชติ เงินอาจ)

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่เทคนิควิศวกรรมเครื่องมือแพทย์

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นางสาวอรกัญญา พงษ์พิมาย)

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่จัดหาและจัดซื้อ