

ข้อกำหนดเฉพาะงาน

จ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI)

ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา ของโรงพยาบาลจอมทอง

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

1. ผู้รับจ้างจะต้องมีสถานที่บริการและมีเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา เพื่อให้บริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา ซึ่งมีรายละเอียดลักษณะเฉพาะ โปรแกรมการใช้งาน และสมรรถนะของเครื่องตามรายละเอียดในภาคผนวก โดยเครื่องที่มีคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้
2. เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ที่นำมาให้บริการต้องได้มาตรฐานตามที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องขอตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และมาตรฐานความปลอดภัยของห้องตรวจจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดย ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
3. ผู้รับจ้างจะต้องมีสถานที่สำหรับให้บริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา ภายในรัศมีไม่เกิน 80 กม.จาก รพ.จอมทอง
4. ผู้รับจ้างต้องให้บริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) วันโดยไม่มีวันหยุด
5. ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาและออกค่าใช้จ่าย ค่าอุปกรณ์การแพทย์ และวัสดุสิ้นเปลืองทางด้านรังสี เช่น กระบอกฉีดยา เข็มฉีดยา ฟิล์ม ซองฟิล์ม ซีดี ซีวีดี เป็นต้น
6. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ตามที่แพทย์เห็นสมควรและรับผิดชอบดูแลผู้ป่วยขณะที่ผู้ป่วยนั้นอยู่ในความดูแลของผู้รับจ้างให้ได้รับความปลอดภัยจนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งตัวกลับให้สถานที่ของผู้ว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว และมีอุปกรณ์ช่วยฟื้นคืนชีพที่ได้มาตรฐาน โดยผู้รับจ้างยินดีที่จะช่วยเหลือและสนับสนุนในกรณีที่ผู้ป่วยต้องได้รับการช่วยชีวิตหรือการรักษาทุกราย

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑. นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓. นายวีระพันธ์ วงศ์พุด	ลงชื่อ.....

7. ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาและจัดจ้างนักรังสีเทคนิคหรือนักรังสีการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ พนักงานต้อนรับ และผู้ช่วยนักรังสีมาไว้ให้บริการแก่ผู้ป่วย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ต้องจัดให้มีนักรังสีเทคนิคหรือนักรังสีการแพทย์ต้องมีใบประกอบโรคศิลปะและปฏิบัติงานตลอดเวลาที่มีการตรวจเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI)
8. ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาและจัดจ้างรังสีแพทย์ ทั้งจากพื้นที่หรือส่งภาพทางอินเทอร์เน็ตเพื่ออ่านผลตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายการดำเนินการหรือการบริการของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามระเบียบนโยบาย มาตรฐานวิชาชีพ
9. ผู้รับจ้างจะต้องรักษาจริยบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัด และต้องไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยให้ผู้หนึ่งผู้ใดทราบโดยมิได้รับความยินยอมจากแพทย์ผู้ส่งตรวจหรือผู้ป่วย
10. เทคนิคการตรวจอวัยวะภายในร่างกายด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์และต้องยินยอมให้ผู้ตรวจสอบงานจ้างของผู้ว่าจ้างตรวจสอบการทำงานผู้รับจ้าง
11. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบผลการตรวจเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ในรูปแบบของหนังสือรับรองผล CD หรือ DVD รวมทั้งการส่งผลทาง E-mail ของผู้ว่าจ้างสำหรับการรายงานผล หรือตามแนวทางของโรงพยาบาลจอมทอง
12. การเสนอราคาการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาค่าบริการตามที่โรงพยาบาลจอมทองกำหนดหรือน้อยกว่า ในแต่ละส่วนการตรวจ ดังนี้

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๒
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวิระพันธ์ วงศ์พัฒน์	ลงชื่อ.....

ลำดับ	รายการตรวจ	จำนวน	ราคา	ราคารวม
1	MRI: BRAIN , TEMPORAL BONE (IAC),SKULL BASE ,ORBITS,HIPPOCAMPUS, PITUITARY GLAND,NASOPHARYNX,NECK	15	3,000	45,000
2	MRI: CHEST,UPPER ABDOMEN,MRCP ABDOMEN,LOWER ABDOMEN	12	3,000	36,000
3	MRI:CERVICAL SPINE,THORACIC SPINE,LUMBAR SPINE,THORACIC-LUMBRA SPINE, SCREENING WHOLE SPINE	14	3,000	42,000
4	MRI:WHOLE SPINE	10	9,000	90,000
5	MRI:JOINT SHOULDER,ARM,ELBOW,FOREARM,WRIST,HAND,HIP,THIGH,KNEE,LEG,ANKLE,FOOT	10	3,000	30,000
6	MRI BRACHIAL PLEXUS	5	7,000	35,000
7	MRI PROSTATE GLAND,ADDITIONAL SPECIAL COIL FOR MRI PROSTATE GLAND	5	3,000	15,000
8	MRA:BRAIN+NECK (CATOTID)	10	3,000	30,000
9	MRA:PULMONARY ARTERIES	5	5,000	25,000
10	MR:UROGRAPHY	4	6,000	24,000
11	MRA:THORACIC AORTA ,ABDOMINAL AORTA ,RENAL ARTERY	6	4,000	24,000
12	MRA:LOWER EXTREMITY (FEMURAL ARTERY)	2	9,000	18,000
13	MRV:BRAIN	4	3,000	12,000
14	MRV:UPPER ABDOMEN(PORTAL)	4	4,000	16,000
15	MRV:LOWER EXTREMITY (FEMURAL)	3	9,000	27,000
16	MR:USING GADOLINIUM CONTRAST MEDIA	34	2,500	85,000
17	MR:USING GADOXETIC ACID DISODIUM FOR LIVER MRI (Primovist)	5	7,200	36,000
18	MR:USING GADOBENATE DIMEGLUMINE FOR LIVER MRI	4	2,500	10,000
	รวมทั้งสิ้น	152		600,000

13. การเก็บค่าบริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ผู้รับจ้างจะเรียกเก็บค่าบริการจากผู้ว่าจ้างต่อผู้ป่วย 1 ราย ในการตรวจแต่ละส่วน (Part Examination) และค่า Contrast Media ตามที่ใช้จริง ตามรายการที่กำหนด โดยเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าอ่านผลแล้ว

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๓
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เฟลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวีระพันธ์ วงศ์พัฒ	ลงชื่อ.....

14. ผู้รับจ้างต้องเสนอเงื่อนไขอื่น ๆ กำหนดระยะเวลาในการรับจ้าง ค่าจ้าง/เงื่อนไข/ข้อกำหนดอื่นในการรับจ้างมาพร้อมกับเอกสารประกวดราคา (ถ้ามี)
15. ผู้รับจ้างบริการจะต้องจัดหาผู้ดำเนินการ 1 คน ทั้งนี้คุณสมบัติของผู้ดำเนินการต้องเป็นไปตาม พ.ร.บ. สถานพยาบาล พ.ศ.2545
16. ผู้รับจ้างจะต้องสามารถให้บริการตรวจเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ภายใน 30 วัน นับจากได้ทำสัญญาจ้างบริการตรวจเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา
17. ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมจำนวนและรายการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยซึ่งมีเลขประจำตัวผู้ป่วย และรายการตรวจแต่ละรายการรวมทั้งค่าใช้จ่าย เพื่อขอเบิกเงินค่าบริการตรวจ ด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา ซึ่งโดยปกติจะรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันสุดท้ายของเดือน
18. การเรียกเก็บเงินและชำระค่าตรวจ
 - 18.1 การเรียกเก็บเงิน ผู้รับจ้างเหมาบริการต้องส่งใบแจ้งหนี้การตรวจ MRI ให้กลุ่มงาน ศูนย์ประกัน ภายในวันที่ 3 ของเดือนถัดไป
 - 18.2 การชำระเงินค่าตรวจ ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าตรวจตามรายการแสดงแนบท้ายสัญญาทุกสิ้นเดือน
19. กรณีรายการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ไม่มีราคาที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องเทียบเคียงรายการกับราคาค่าบริการที่โรงพยาบาลจอมทองกำหนดไว้ รวมถึงกรณียกเงินของแต่ละรายการสามารถนำวงเงินมาถัวเฉลี่ยกันได้ ภายในวงเงินรวมของสัญญา
20. หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าการดำเนินงานของผู้รับจ้าง เช่น การให้บริการไม่เหมาะสม ไม่มีประสิทธิภาพ เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และ/หรือ อุปกรณ์เสื่อมสภาพหรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ หรือไม่ดีพอและไม่แก้ไขภายในกำหนดในข้อสัญญา ผู้ว่าจ้างสามารถบอกเลิกสัญญาได้ทันที โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องใด ๆ ทั้งสิ้น

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๔
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑. นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓. นายวิระพันธ์ วงศ์พุด	ลงชื่อ.....

23. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ของทางราชการและของผู้ว่าจ้างที่มีอยู่ในขณะนี้หรือจะมีขึ้นในภายหน้าซึ่งไม่ขัดต่อสัญญาจ้าง
24. ผู้เข้ารับบริการจ้างเหมาเป็นผู้บำรุงดูแลรักษาและซ่อมแซม ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงอะไหล่เครื่องตรวจจ้อวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานทั้งที่เป็นผลจากการให้บริการ และตามมาตรฐานข้อกำหนดของบริษัทโรงงานผู้ผลิตให้อยู่ในสภาพที่สามารถให้บริการได้ตลอดอายุสัญญา
25. ข้อมูลส่วนตัวและสุขภาพ พิกัดหรือภาพการตรวจจ้อวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และรายงานผลของผู้เข้ารับการตรวจด้วยเครื่องตรวจจ้อวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) เป็นความลับส่วนบุคคลที่จะต้องรักษาไว้เป็นความลับ ผู้บริการจ้างเหมาฯรวมทั้งบุคลากรที่ดำเนินการให้บริการจะนำไปเปิดเผยต่อบุคคลอื่นหรือสาธารณะไม่ได้
26. ภาพการเครื่องตรวจจ้อวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) หรือฟิล์มและรายงานผลที่เกิดจากการให้บริการของผู้รับจ้าง เป็นกรรมสิทธิ์และอยู่ในความดูแลของโรงพยาบาลจอมทอง
27. โรงพยาบาลจอมทอง ไม่ต้องรับผิดชอบในความเสียหาย สูญหาย หรือชำรุดบุบสลายของเครื่องตรวจจ้อวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน เมื่อเกิดภัยพิบัติ อัคคีภัย การโจรกรรมหรือจากเหตุสุดวิสัย รวมทั้งผลอันเนื่องมาจากบุคลากรผู้ดำเนินการให้บริการของผู้เข้ารับจ้างเหมาบริการฯ
28. ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดูแล บำรุงรักษา รวมทั้งซ่อมแซม แก้ไขเครื่องตรวจจ้อวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้คืออยู่เสมอตลอดระยะเวลาที่นำเครื่องมาให้บริการแก่ทางผู้ว่าจ้าง รวมถึงการเปลี่ยนอะไหล่ส่วนประกอบของเครื่อง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๕
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑. นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓. นายวีระพันธ์ วงศ์พุม	ลงชื่อ.....

29. กรณีเครื่องชำรุดใช้การไม่ได้หรือขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์อันไม่อาจตรวจวินิจฉัยได้ไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างทราบทันที และจะต้องจัดหาสถานที่ตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) สำรองที่มีคุณภาพเท่าเทียมกันเพื่อให้บริการตรวจแก่ผู้ป่วย ในกรณีเร่งด่วนให้เสร็จสิ้นทุกประการหรือต้องส่ง ผู้ป่วยไปตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) สถานที่อื่นที่มีชื่อของผู้รับจ้างโดยได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้ง และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจและค่าใช้จ่ายอื่นๆที่อาจเกิดขึ้น
30. ค่าปรับ ในกรณีเครื่องเสียและมีผู้ป่วยที่ต้องได้รับการตรวจเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ผู้รับจ้างต้องถูกปรับ เป็นรายวันในอัตราค่าปรับร้อยละ 0.1 ของวงเงินตามสัญญา โดยปรับหลังจากเครื่องเสียหรือใช้งานไม่ได้และไม่สามารถปฏิบัติตามข้อ 29
31. คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาการจ้าง ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะพิจารณาเฉพาะเครื่องที่ให้ประโยชน์ต่อทางราชการมากที่สุดโดยยึดรายละเอียดและคุณลักษณะของเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดรวมถึงราคาค่าตรวจต่ำกว่า และ/หรือไม่เกินอัตราค่าตรวจที่ทาง ผู้ว่าจ้างตั้งไว้
32. ข้อกำหนดอื่นใดที่นอกเหนือจากสัญญานี้ผู้รับจ้างตกลงยินยอมปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานจ้างและให้ถือว่าคำวินิจฉัยดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๖
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑. นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นายมนัส เพลินชัยวาณิช	ลงชื่อ.....
๓. นายวีระพันธ์ วงศ์พัฒน์	ลงชื่อ.....

คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องตรวจจักษุภาวะภายในด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 เทสลา

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้เป็นเครื่องตรวจจักษุภาวะของร่างกายทุกส่วน ด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง (MRI) ร่วมกับคลื่นวิทยุ (RF)

2. คุณลักษณะทั่วไป

2.1 ระบบแม่เหล็กหลัก (Main Magnet system)

2.1.1 เป็นระบบแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวด (Superconducting Magnet) โดยมีความเข้มของสนามแม่เหล็กในการใช้งาน ที่ 1.5 เทสลา ระยะความยาวของแม่เหล็กรวมกรอบ (magnet with cover) ไม่เกิน 160 ซม.

2.1.2 มีระบบควบคุมเส้นแรงแม่เหล็ก (Shielding) ชนิด Active Shielding โดยที่เส้นแรงแม่เหล็กที่ระดับ 0.5 mT (5 gauss) อยู่ภายในห้อง MRI ที่กำหนดเท่านั้น

2.1.3 มีระบบป้องกันการรบกวนสนามแม่เหล็กที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของวัสดุที่มีผลต่อ สนามแม่เหล็กพวก Ferro Magnetic ที่เคลื่อนไหวใกล้แม่เหล็ก โดยเป็นระบบ External Interference Shielding System

2.1.4 มีความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็ก (Magnetic Homogeneity) ที่ดีภายในปริมาตรทรงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 cm ไม่เกิน <math><1.5 \text{ ppmVrms}</math> โดยวัดค่าที่ 24 Plane plot/20sampling point per plane

2.1.5 มีระบบปรับความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็กแบบละเอียดเมื่อผู้ป่วยเข้าไปนอนในเครื่องก่อนทำการตรวจโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันความเพี้ยนที่เกิดจากร่างกายผู้ป่วยที่ไปกวนสนามแม่เหล็ก (Advance High Order Shim System)

2.1.6 มีอัตราการสูญเสียฮีเลียมเหลวที่ใช้ในระบบหล่อเย็นที่ต่ำ Boil off rate = 0.0 l/hour.

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๗
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวีระพันธ์ วงศ์พุทธ	ลงชื่อ.....

2.2 ระบบสนามแม่เหล็กเชิงลาด (Gradient System)

- 2.2.1 มีความแรงในแต่ละแกน (Each AXIS) ไม่ต่ำกว่า 45 mT/m และ Slew rates (T/m/s) ในแต่ละ แกน (Each AXIS) ไม่ต่ำกว่า 200 T/m/s
- 2.2.2 มีความสม่ำเสมอแบบเชิงเส้นตรงที่ดี
- 2.2.3 มีเสถียรภาพในการใช้งานสำหรับการสร้างภาพ (Scanning) อย่างต่อเนื่องที่ดีโดยมีความสามารถทำงานต่อเนื่องได้ตลอดเวลา (Duty cycle = 100 %)
- 2.2.4 มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับชุด Gradient ได้ในแต่ละแนวแกน โดยมีแรงดันไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 โวลท์ (Volt.) และ กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 625 แอมแปร์ (Ampere)
- 2.2.5 มีระบบการควบคุมความร้อนที่เกิดขึ้นในการทำงานโดยใช้ระบบน้ำหล่อเย็น (Water Cool)

2.3 ระบบคลื่นวิทยุ

- 2.3.1 เป็นระบบ Digital ที่มีจำนวนช่องรับสัญญาณและประมวลผลไม่น้อยกว่า 18 ช่อง (18 Channels)
- 2.3.2 มี Receiver Bandwidth ไม่น้อยกว่า 1 MHz ต่อช่อง
- 2.3.3 มีวิธีการควบคุมและลดค่า Spatial Absorption Rate (SAR) ที่เหมาะสม
- 2.3.4 มีระบบลดเสียงรบกวน Acoustic noise reduction

2.4 ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน

เป็นชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานในการตรวจผู้ป่วยและใช้สร้างภาพอวัยวะที่ทำการตรวจโดยสามารถทำงานได้หลายอย่างในเวลาเดียวกัน (Multi-tasking) โดยสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้คือ Patient registration, Patient pre-registration, Scanning, Image reconstruction, Image Viewing, Post processing, Filming, Data Storage. พร้อมโปรแกรมการใช้งานในการตรวจร่างกายผู้ป่วยในส่วนต่างๆได้ทั้งร่างกายดังนี้

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๘
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑. นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นายมนัส เฟลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓. นายวีระพันธ์ วงศ์พุด	ลงชื่อ.....

- 2.4.1 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างภาพ (Image Processor)
 - 2.4.1.1 ระบบ Computer ที่ใช้สร้างภาพ เป็นระบบ Multi processors อย่างน้อย 2 ตัว โดยใช้ 64 Bits CPU ที่มีความเร็ว CPU ไม่น้อยกว่า 2.4 GHz
 - 2.4.1.2 มีขนาดความจำRAMไม่น้อยกว่า 8 Gigabyte
 - 2.4.1.3 มี Hard diskสำหรับ เก็บข้อมูลดิบของภาพ (RAW DATA) ขนาด ไม่น้อยกว่า 70 Gigabyte จำนวน 1 ตัว มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว รายละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1280x1024 จุด
 - 2.4.1.4 Keyboard พร้อม mouse
 - 2.4.1.5 สามารถเชื่อมต่อกับ PACS และ workstation
 - 2.4.1.6 ระบบเก็บภาพ (DICOM Format) ลง CDและ DVD
 - 2.4.1.7 สามารถส่งข้อมูล DICOM ไปยังระบบ PACS
 - 2.4.1.8 มีความสามารถในการประมวลผลภาพ (Reconstruction) ในขณะที่ทำการ Scan ได้ไม่น้อยกว่า 1,736 ภาพต่อวินาทีแบบ FFT 256X256 matrix ที่ Full field of View หรือ ไม่น้อยกว่า 10,388 ภาพต่อวินาทีแบบ FFT 256X256 matrix ที่ 25%rectangular field of viewในขณะที่ Scan ผู้ป่วย และ reconได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 data set.
 - 2.4.1.9 สามารถเร่งความเร็วในการตรวจ (Parallel Acquisition technique) ได้ทั้งแบบ sense และ grappa
- 2.4.2 มีระบบคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำการตรวจผู้ป่วย (Acquisition computer system) แยกระบบออกจากระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างภาพโดยใช้ CPU ที่มีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 2.6 GHz จำนวน 2 ตัว พร้อมกับมี Hard disk เก็บภาพขณะทำการ Scan ได้ไม่น้อยกว่า 70 Gigabyte และหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB.
- 2.4.3 โปรแกรมการใช้งานในการตรวจร่างกายทางระบบ Neuro(head and spine examinations)

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๙
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานต่างๆ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวิระพันธ์ วงศ์พุทธ	ลงชื่อ.....

2.4.4 โปรแกรมการใช้งานในการตรวจหลอดเลือดในร่างกาย ทั้ง arteries and veins ซึ่งสามารถใช้ตรวจได้ทั้งแบบใช้ contrast agent. และไม่ใช่ พร้อมกับมี MRI Injector จำนวน 1 เครื่อง

2.4.5 โปรแกรมการใช้งานในการตรวจหัวใจและระบบหลอดเลือดหัวใจ (Cardiac) สามารถใช้งานในการตรวจทาง morphology, ventricular and valvular functions to dynamic signal, coronary imaging and angiography. มีชุดวัดสัญญาณต่างๆของผู้ป่วย พร้อมจอภาพแบบ LCD แสดงค่าและรูปคลื่นติดตั้งอยู่ที่ด้านหน้าของ ตัวเครื่อง (Magnet Cover) โดยใช้ระบบไร้สาย (Wireless) ซึ่งสามารถวัดสัญญาณต่างๆจากร่างกาย ผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่าดังนี้คือ Vector ECG (2 Channel) , Respiration , Pulse

2.4.6 โปรแกรมการใช้งานในการตรวจส่วนของร่างกายในบริเวณปอดและช่องท้อง (Body)

2.4.7 โปรแกรมการใช้งานในการตรวจร่างกายเพื่อหาเนื้อร้ายที่เป็นมะเร็ง (Oncology)

2.4.8 โปรแกรมการใช้งานในการตรวจเต้านม (Breast) สำหรับตรวจเพื่อหา breast lesions และตรวจดู silicone implants พร้อมกับมีระบบ Parallel Acquisition technique แบบ GRAPPA หรือ K-Space Base เพื่อเพิ่มความเร็วในการตรวจ

2.4.9 โปรแกรมใช้งานในการตรวจกระดูกส่วนต่างๆ (Ortho)

2.4.10 โปรแกรมการใช้งานสำหรับตรวจเด็ก (Pediatric)

2.4.11 โปรแกรมการใช้งานในการทำงานวิจัยทางการแพทย์ (Scientific)

2.4.12 โปรแกรมการ ตรวจ แบบ variable 3D TSE sequence

2.5 เติงผู้ป่วย (Patient Table)

2.5.1 สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 200 kg พร้อมกับควบคุมการเคลื่อนที่ได้ โดยอัตโนมัติขณะที่ใช้งานในการตรวจร่างกายในส่วนต่างๆ

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑๐
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑. นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นายมนัส เฟลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓. นายวีระพันธ์ วงศ์พุด	ลงชื่อ.....

2.6 อุปกรณ์สำหรับจับสัญญาณ vital sign จากผู้ป่วย

- 2.6.1 มี Respiratory trigger เพื่อใช้สำหรับ pulse sequence ที่เป็น free breathing
- 2.6.2 มี Peripheral pulse trigger
- 2.6.3 VCG (Vector Cardiogram) gating หรือดีกว่าเพื่อใช้ร่วมกับ function การตรวจหัวใจและหลอดเลือด

2.7 ขีดความสามารถในการใช้ตรวจผู้ป่วย

- 2.7.1 Field of View สูงสุดไม่ต่ำกว่า 500 มิลลิเมตร
- 2.7.2 Min Slice thickness สำหรับ 2D image หนาไม่เกิน 0.1 มิลลิเมตร
- 2.7.3 Acquisition matrix สูงสุดไม่ต่ำกว่า 1024X1024
- 2.7.4 Min partition Thickness 3D ไม่มากกว่า 0.05 mm
- 2.7.5 Min slab Thickness 3D ไม่มากกว่า 5.4 mm
- 2.7.6 In-plane resolution ไม่มากกว่า 9 micron.
- 2.7.7 ค่าต่ำสุดของ TE สำหรับ Gradient Echo และ Spin Echo ไม่มากกว่า 0.50 ms 3.2 ms ตามลำดับ
- 2.7.8 ค่าต่ำสุดของ TR สำหรับ Gradient Echo และ Spin Echo ไม่มากกว่า 1.4 ms และ 6.2 ms ตามลำดับ
- 2.7.9 สามารถสร้างภาพจากการตรวจส่วนต่างๆของร่างกายให้ยาวต่อเนื่อง 205 mm โดยการตรวจจากการใช้ coil ต่างๆที่วางบนตัวผู้ป่วยแต่ละส่วนแล้วสร้างภาพออกมา รวมกัน โดยที่ภาพในแต่ละส่วนจะมีความละเอียดเท่ากับภาพจากการใช้ coil นั้นๆตรวจร่างกาย และสามารถขยายดูรายละเอียดในส่วนต่างๆของร่างกายได้ตามต้องการ
- 2.7.10 มีระบบ Scanแบบ Parallel Acquisition Techniques ซึ่งสามารถสั่งให้ทำงานได้กับทุก Coil ที่ใช้ในการ Scan โดยสามารถช่วยให้การ Scan ส่วนต่างๆของร่างกายเร็วขึ้นได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 เท่าของการ Scan แบบปกติซึ่งระบบการทำงานใช้ Algorithm ทั้ง image base และ K-space Base และ ทำงานในทุกทิศทางของการscanและใช้ได้ทุก coil และการ scan ทุกตำแหน่งที่ต้องการในทุก sequence

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑๑
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เพลินชัยวาณิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวีระพันธ์ วงศ์พุด	ลงชื่อ.....

2.7.11 มีระบบจับการเคลื่อนไหวของภาพที่เกิดจากการที่ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายหรืออวัยวะภายในร่างกายเคลื่อนไหวซึ่งจะทำให้ภาพสั่นไหว โดยเมื่อเครื่องตรวจพบแล้วจะทำการแก้ไขการ Scan ให้ลดการสั่นไหวของภาพโดยอัตโนมัติ (Motion correction) โดยสามารถทำงานได้ทั้งการ Scan 2D และ 3D Examination และระบบการ scan แบบ radial 2D sequence ที่สามารถแก้ไขการเคลื่อนไหวได้ทั้งภาพ T2, Dark Fluid, STIR contrast imaging, inversion Recovery T1

2.7.12 มีระบบ Automatic slice positioning ใน 3D MR Brain สำหรับจัดตำแหน่งให้เหมือนเดิมในการนำผู้ป่วยกลับมาทำการ scan ซ้ำเพื่อที่จะได้ตำแหน่งเดิมในการ scan 3D MR Brain

2.7.13 มี High resolution 3D sequence สำหรับ Dark Fluid, T2 and T1 ใช้ได้ทั้ง Brain, Body และ Orthopedic imaging มี High resolution 3D Gradient Echo sequence สำหรับ Brain Scan เพื่อสร้างภาพ Susceptibility Weighted Imaging เพื่อหา Small bleeding, stroke, detected Hemorrhage, vascular territory affect ซึ่งสามารถแสดง deoxygenated hemoglobin เล็กๆได้ โดยทำการสร้างภาพได้ทันทีในรูปแบบ SWI และ venous angiography (MIP of thin Slice block)

2.7.14 สามารถทำการตรวจร่างกายโดยขณะตรวจเพียงผู้ป่วยจะเคลื่อนไหวที่ไปได้อัตโนมัติเพื่อใช้ในการตรวจอวัยวะต่างๆและเส้นเลือดต่างๆได้ต่อเนื่องโดยไม่มีหยุดโดยใช้ร่วมกับการวางCoilต่างๆคือ Head, Neck, Spine, Body

3. ขดลวดคลื่นวิทยุ (RF Coil)

3.1 ขดลวดรับสัญญาณ ครอบคลุมการตรวจทุกระบบสำหรับร่างกายผู้ป่วยขนาดต่างๆ กัน มีความสะดวกในการติดตั้ง โดยใช้ระบบ Matrix ซึ่งสามารถใช้ขดลวดสำหรับตรวจผู้ป่วยซึ่งวางบนร่างกายพร้อมกัน 76 ขดลวด (76 element) และสามารถใช้ช่องรับสัญญาณได้ 18 ช่องรับสัญญาณพร้อมกันในการตรวจอวัยวะต่างๆในครั้งเดียวกันโดยไม่ต้องทำการจัดทำผู้ป่วยใหม่เพื่อเปลี่ยนขดลวดที่ใช้ตรวจร่างกาย

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑๒
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานจ้างฯ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เพลินชัยวาณิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวีระพันธ์ วงศ์พุด	ลงชื่อ.....

3.2 มีช่องสำหรับใช้เสียบขดลวดรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 10 ช่องซึ่งสามารถใช้ขดลวดเสียบใช้งานได้พร้อมกัน (10 Coil connector)

3.3 ระบบขดลวดตรวจผู้ป่วยใช้ขดลวดพิเศษชนิดที่ไม่ต้องทำการปรับแต่งค่าต่างๆก่อนการใช้งานเมื่อได้เสียบเข้าไปในเครื่องแล้ว (No tune coil system)

3.3.1 Head Matrix coil ใช้ได้สูงสุด 12 Channel coil mode 1 ชุด

3.3.2 Neck Matrix coil ใช้ได้สูงสุด 4 Channel coil mode 1 ชุด

3.3.3 Spine Matrix coil ใช้ได้สูงสุด 24 Channel coil mode 1 ชุด

3.3.4 Shoulder coil 1 ชุด

3.3.5 Body Matrix coil ใช้ได้สูงสุด 6 Channel coil mode 2 ชุด

3.3.6 CP Flex coil , Large and Small ใช้ได้สูงสุด 4 Channel coil mode 1 ชุด

3.3.7 Coil storage cart 1 ชุด

3.3.8 Knee coil 1 ชุด

4. Sequence และการสร้างภาพต่างๆ สำหรับการตรวจผู้ป่วย

4.1 Sequences

- Spin Echo (SE): Single Echo, Double Echo and Multi Echo (up to 32 echoes)
- Inversion Recovery (IR)
- 2D/3D FLASH (spoiled GRE)
- 2D/3D FISP
- 2D/3D PSIF
- PSIF Diffusion
- 2D/3D TrueFISP
- 2D/3D MEDIC
- 2D/3D TurboFLASH
- 3D VIBE

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑๓
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานต่างๆ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑. นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒. นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓. นายวีระพันธ์ วงศ์พุด	ลงชื่อ.....

- 4.1 Sequences (ต่อ)
 - 2D/3D TSE
 - Speeds up dual-contrast TSE
 - 2D/3D RESTORE TSE
 - SPACE
 - 2D/3D TurboIR
 - 2D/3D HASTE
 - 2D/3D HASTE IR
 - 2D/3D Single Shot TSE
 - 2D/3D Time-of-Flight (ToF)
 - 2D/3D Time-of Flight (ToF)
 - 2D/3D phase-contrast
 - ce-MRA sequences
- 4.2 Acquisition and Reconstruction Techniques
 - Diffusion-weighted imaging
 - 1D/2D PACE (Prospective Acquisition CorrEction)
 - Whisper Mode
 - LOTA
 - Elliptical
 - Inversion Recovery
 - Dark-blood inversion recovery
 - Saturation Recovery
 - Presaturation technique
 - Tracking SAT Bands
 - Fat saturation
 - Water saturation

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑๔
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานต่างๆ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวีระพันธ์ วงศ์พัฒน์	ลงชื่อ.....

- 4.2 Acquisition and Reconstruction Techniques (ต่อ)
- Quick FatSat
 - Fat excitation
 - Water excitation
 - Silicone detection
 - Magnetization Transfer Contrast (MTC).
 - TONE
 - GMR
 - Freely adjustable receiver bandwidth,
 - Freely adjustable flip angle
 - Half-fourier technique
 - Multi-Slice/Multi-Angle function

5. มีพื้นฐาน MR Pulse Sequences สามารถตรวจร่างกายได้ครบตามส่วนต่างๆ

5.1 ระบบประสาท (NEURO) มีชุดคำสั่งดังนี้

- โปรแกรมสร้างภาพ Temporal bone ที่สามารถสร้างภาพกระดูกหูชั้นใน
- โปรแกรมตรวจหลอดเลือด (MRA)
- โปรแกรมการตรวจ การตรวจการไหลของน้ำไขสันหลัง (CSF Flow Analysis)

5.2 Body มีชุดคำสั่งดังนี้

- โปรแกรมสำหรับ T2 and T2* measurement
- โปรแกรมสำหรับ dynamic liver
- โปรแกรม MRCP and MRU สำหรับ Urography
- โปรแกรม Whole Body และ Whole Body Diffusion
- โปรแกรมสำหรับการตรวจ BOLD imaging of Kidney
- มีโปรแกรมสำหรับสร้างภาพ In phase, oppose phase แบบ Gradient echo และ Spine echo (DIXON Technique)


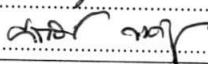
จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑๕
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานต่างๆ	วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ.....
๒.นายมนัส เพลินชัยวาณิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวีระพันธ์ วงศ์พัฒน์	ลงชื่อ.....

5.3 Orthopedics มีชุดคำสั่งดังนี้

- โปรแกรมสำหรับการตรวจ cartilage and / or fluid in joint space
- โปรแกรมสำหรับการตรวจกระดูก เช่น หัวไหล่ ข้อศอก ข้อเข่า ข้อเท้า กระดูกสะโพก กระดูกข้อมือ และนิ้ว

5.4 Spine composing for whole CNS

5.5 Pediatric Suite

จำนวน ๑๖ แผ่น	แผ่นที่ ๑๖
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดงานต่างๆ	
๑.นายเพิ่มลาภ พงษ์ประภาพันธ์	ลงชื่อ..... 
๒.นายมนัส เพลินชัยวานิช	ลงชื่อ.....
๓.นายวีระพันธ์ วงศ์พัฒน์	ลงชื่อ..... 

วันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๔