แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จ้างเหมาบริการการตรวจด้วยเครื่องตรวจสนามแม่เหล็ก (MRI) จำนวน ๑ งาน

๒. (หน่วยงานเจ้าของโครงการ) โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)
ราคา/หน่วย(ถ้ามี) - บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ราคากลางในการจัดจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลาไม่เกิน ๒ ปีงบประมาณ เป็นราคากลางในครั้งนี้ จากสัญญาจ้างทำของ เลขที่ ๔๗๒/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๖

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นายบุญศิริ พรยศไกร นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ (ด้านเวชกรรม) ประธานกรรมการ

๖.๒ นายอภิชา โมราศิลป์ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ กรรมการ

๖.๓ นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ กรรมการ

ขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR)
จ้างเหมาบริการการตรวจด้วยเครื่องตรวจสนามแม่เหล็ก (MRI) จำนวน ๑ งาน
โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

---

๑. ความเป็นมา

ตาม กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช มีการเปิดให้บริการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์ทั่วไป เครื่องฟลูออโรสโคปี เครื่องอัลตราซาวน์ เครื่องเอกซเรย์เต้านม และเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช อันก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย นั้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดตั้งศูนย์บริการเครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และการขยายการบริการเพื่อเพิ่มศักยภาพรองรับผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

๒.๒ เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยโดยเครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ได้มากขึ้น

๒.๓ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนรวมถึงงานวิจัยทั้งในโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชและนอกโรงพยาบาล

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อเป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดาผู้มีอาชีพรับจ้างงานดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๔. รายละเอียดคุณลักษณะหรือขอบเขตของงาน

๔.๑ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI : Magnetic Resonance Imaging) เพื่อให้บริการ จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ เครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า(MRI : Magnetic Resonance Imaging) ขนาด ๑.๕ เทสลา จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๒ เครื่องฉีด Contrast Media สำหรับเครื่อง MRI จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๓ Patient Monitor ที่สามารถใช้ในห้อง MRI เพื่อเฝ้าติดตามอาการผู้ป่วยขณะทำการตรวจ จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๔ รถเข็นพร้อมอุปกรณ์ช่วยชีวิตฉุกเฉิน ที่สามารถเข้าห้อง MRI ได้ อย่างน้อย ๑ ชุด

๔.๑.๕ เครื่องช่วยหายใจที่สามารถใช้ในห้อง MRI สำหรับผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจขณะทำการตรวจ

๔.๑.๖ ครุภัณฑ์/เวชภัณฑ์ฯ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

๔.๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีนักรังสีการแพทย์เพื่อปฏิบัติงานตลอดเวลาในขณะที่มีการตรวจและจัดให้มีนักรังสีการแพทย์รับคำปรึกษาอยู่ในขณะตรวจตามแต่ชนิดของการตรวจให้เป็นไปตามมาตรฐานที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชกำหนด

๔.๓ สำหรับแพทย์ พยาบาล และนักรังสีแพทย์ จะต้องมีใบอนุญาตประกอบโรคหรือใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามสาขาวิชาชีพที่กำหนด ไม่น้อยกว่าวิชาชีพละ ๑ คน

๔.๔ การเปลี่ยนแปลงบุคคลากรดังกล่าวข้างต้นผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชทราบล่วงหน้าและจะต้องให้โรงพยาบาลฯ เห็นชอบ

๔.๕ หากเจ้าหน้าที่ดังกล่าวไม่สามารถปฏิบัติงานได้ไม่ว่าด้วยกรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาบุคลากรมาปฏิบัติหน้าที่แทนทันที

๔.๖ บุคคลากรของผู้รับจ้างที่เข้ามาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชอย่างเคร่งครัด

๔.๗ ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ทุกชนิดที่จำเป็นกับการตรวจวินิจฉัย และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

๔.๘ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผู้ป่วยในขณะที่ผู้ป่วยอยู่ในความดูแลของผู้รับจ้างตลอดการตรวจวินิจฉัยในการตรวจวินิจฉัยโรค ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมให้โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างได้ตลอดเวลา

๔.๙ ผู้รับจ้างจะต้องยินดีให้แพทย์ แพทย์ประจำบ้าน นักศึกษาแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่อื่นใดของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช เข้าศึกษาดูงานการตรวจวินิจฉัยได้ตลอดเวลา โดยมีการประสานงานล่วงหน้าก่อนตามความเหมาะสม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๔.๑๐ ผู้รับจ้างจะต้องรักษาจรรยาบรรณตามที่สภาวิชาชีพกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด และไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้ป่วยให้ผู้หนึ่งผู้ใดทราบโดยมิได้รับความยินยอมจากแพทย์ผู้ส่งตรวจ หรือผู้มีอำนาจยินยอมโดยข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชจะเป็นผู้เก็บรักษา ในส่วนข้อมูลผู้ป่วยนอกเหนือจากนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

๔.๑๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI : Magnetic Resonance Imaging) ทุกวัน ตลอด ๒๔ ชั่วโมง โดยไม่มีวันหยุด เว้นแต่การหยุดนั้นเป็นความต้องการของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

๔.๑๒ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชจะเป็นผู้จัดหาสถานที่ตั้งเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI : Magnetic Resonance Imaging) โดยทางผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการขนย้ายออกและติดตั้งใหม่จากห้องที่จะปรับปรุงเป็นห้องเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) ให้ใช้ได้ดีดังเดิม ตามสถานที่ที่โรงพยาบาลฯ กำหนด

๔.๑๓ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการปรับปรุงสถานที่หรือก่อสร้างต่อเติมอาคารเพื่อให้สามารถติดตั้งเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI : Magnetic Resonance Imaging) ให้ได้มาตรฐานความปลอดภัยของเครื่อง รวมถึงพื้นที่โดยรอบผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด พร้อมค่าสาธารณูปโภค และระบบสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเขียนแบบปรับปรุงห้องดังกล่าวด้วย

๔.๑๔ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI : Magnetic Resonance Imaging) มาติดตั้งและให้บริการที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชภายใน ๙๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๔.๑๕ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการจัดเช่าพื้นที่กับธนารักษ์จังหวัดตามที่ระเบียบและกฎหมายที่กำหนด

๔.๑๖ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น รวมถึงระบบฮาร์ดแวร์ ซอฟแวร์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับการเชื่อมต่อระบบ PACS, ระบบที่เกี่ยวข้องอื่นๆ (HIS/RIS) เพื่อส่งภาพข้อมูลผู้ป่วยและส่งมอบผลการตรวจวินิจฉัย โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้รับรองผลให้แก่ผู้ส่งตรวจในรูปแบบของฟิล์มเอกซเรย์ หรือหนังสือรับรองผล หรือ CD หรือ DVD หรือ VDO รวมทั้งการส่งผลไปยังคอมพิวเตอร์อิสระ

๔.๑๗ ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงสมรรถนะของเครื่องให้ทันสมัย การปรับปรุงสมรรถนะจะต้องได้รับความเห็นชอบร่วมกันกับคู่สัญญาทั้งสองฝ่าย และการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เสริม การเปลี่ยนแปลงการใช้วัสดุทางการแพทย์ การเปลี่ยนแปลงสมรรถนะ จะต้องแจ้งให้โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชทราบล่วงหน้าก่อน และเมื่อได้รับอนุญาตให้เปลี่ยนแปลงได้แล้วจึงจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้

๔.๑๘ ผู้รับจ้างจะได้รับผลตอบแทนจากการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยแต่ละรายและแต่ละรายการในอัตราและราคาที่ตกลงกันไว้โดยผู้รับจ้างจะต้องคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามราคาค่าตรวจของกรมบัญชีกลางทุก Organ และทุกสิทธิ

๔.๑๙ ให้ผู้รับจ้างคิดราคาค่าใช้ Contrast media แยกจากจากการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยแต่ละรายและแต่ละรายการในอัตราและ ราคาที่ตกลงกันไว้โดยผู้รับจ้างจะต้องคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามราคาค่า Contrast media ของกรมบัญชีกลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๔.๒๐ ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมจำนวนและรายการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย ซึ่งมีเลขประจำตัวผู้ป่วยแต่ละราย และรายการตรวจแต่ละรายการ รวมถึงค่าใช้จ่ายเพื่อขอเบิกเงินค่าบริการตรวจวินิจฉัยโรคตามข้อตกลงเป็นประจำทุกเดือนตามที่ตรวจจริง

๔.๒๑ ในระหว่างสัญญา เครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI : Magnetic Resonance Imaging) ที่ติดตั้งอยู่ในโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชจะอยู่ในการควบคุมของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการใดๆ เพื่อประโยชน์หรือธุรกรรมใดๆ อันมีผลกระทบต่อความผูกพันตามสัญญา

๔.๒๒ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชมีสิทธิขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนตัวบุคคลากรทุกประเภทของผู้รับจ้างที่ส่งมาปฏิบัติงานที่กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชหากกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชเห็นว่าบุคคลนั้นไม่มีความรู้ ความสามารถ หรือความเหมาะสม

๔.๒๓ ผู้รับจ้างจะต้องทำการส่งข้อมูล การส่งตรวจวินิจฉัยโรค การเพิ่มสมรรถนะของเครื่อง การรายงานผลการตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดอัตราค่าบริการ การสงเคราะห์ผู้ป่วย การเก็บประวัติการวินิจฉัยเป็นลายลักษณ์อักษรตามรูปแบบที่โรงพยาบาลฯ กำหนด

๔.๒๔ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวก ในการดำเนินงานแก่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๔.๒๕ ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่การรับคนไข้จนตรวจเสร็จ (การนัดหมาย/ การลงทะเบียน/ เข้าตรวจ/การคิดเงินคนไข้/ระยะการเปิดให้บริการ)

๔.๒๖ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแผนการรองรับผู้ป่วยกรณีฉุกเฉิน

๔.๒๗ ผู้รับจ้างจะต้องมีแผนการรองรับในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องอันก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำเนินงานเสนอมาด้วยในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๔.๒๘ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อรังสีแพทย์ที่อ่านผลพร้อมสำเนาวุฒิบัตร และ/หรือ สำเนาอนุมัติบัตร เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือก

๔.๒๙ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอผลงานที่ผ่านมาทั้งในอดีต และปัจจุบัน

๔.๓๐ เมื่อสิ้นสุดสัญญาจ้างข้อมูลทั้งหมดของผู้ป่วยจะเป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

๔.๓๑ เมื่อสิ้นสุดสัญญาจ้างสิ่งตกแต่งและต่อเติมทั้งหมดจะตกเป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชยกเว้นโรงพยาบาลฯ ต้องการให้รื้อถอนผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอนและปรับปรุงพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยเป็นไปตามที่โรงพยาบาลฯ กำหนด

๔.๓๒ โรงพยาบาลฯ จะบอกเลิกสัญญาโดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติผิดเงื่อนไขประการใดประการหนึ่งตามสัญญา และมีสิทธิในการคิดค่าปรับได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องถ่ายภาพอวัยวะโดยใช้พลังงานจากสนามแม่เหล็กร่วม กับคลื่นวิทยุ (Magnetic Resonance Imaging) สำหรับใช้ตรวจวินิจฉัยโรค สามารถทำการถ่ายภาพอวัยวะภายในได้อย่างชัดเจน ทั้งในแนว Axial, Transverse, Sagittal,Coronal และ Oblique และภาพสามมิติ (๓D) ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งโปรแกรมในการตรวจรักษา เช่น โปรแกรมสำหรับการใช้งานด้านระบบประสาท โปรแกรมการตรวจสมอง โปรแกรมการตรวจหัวใจและหลอดเลือด โปรแกรมการตรวจระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โปรแกรมการตรวจช่องท้อง และเนื้อเยื่ออ่อน ฯลฯ เป็นต้น สามารถปรับปรุง (upgrade) และเพิ่มเติมโปรแกรมและอุปกรณ์อื่นๆ ได้ในอนาคต

คุณสมบัติเฉพาะและรายละเอียดทางเทคนิค

๑. เครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ขนาด ๑.๕ เทสลา (MRI:Magnetic Resonance Imaging)
จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑ ระบบแม่เหล็กหลัก (Main Magnet System)

๑.๑.๑ เป็นระบบแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวด (Superconducting Magnet)โดยมีความเข้มข้นของสนามแม่เหล็กในการใช้งานที่ ๑.๕ เทสลา และมีระยะความยาวของแม่เหล็กรวม enclosure ไม่เกิน ๑๙๕ ซม.

๑.๑.๒ มีระบบควบคุมเส้นแรงแม่เหล็ก (Shielding) ชนิด Active Shielding โดยที่เส้นแรงแม่เหล็กที่ระดับ ๐.๕ Mt (๕ Gauss) อยู่ภายในห้อง MR ที่กำหนดเท่านั้น

๑.๑.๓ เส้นผ่านศูนย์กลางของอุโมงค์ไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. พร้อมมีเส้นแสงเลเซอร์ช่วยบอกพิกัดขณะจัดตำแหน่งผู้ป่วย

๑.๑.๔ มีค่าความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็ก (Homogeneity) ที่ V-RMS DSV (Diameter spherical volume) ที่เส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ เซนติเมตร มีความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๐.๒๗ ppm

๑.๑.๕ มีอัตราการสูญเสียฮีเลียมที่ใช้ในระบบหล่อเย็นที่ต่ำ (Boil-Off Rate) ที่ศูนย์ ลิตรต่อชั่วโมง (Zero Boil Off) หรือ ไม่มีการระเหยของฮีเลียม

๑.๑.๖ มีชุด Intercom เพื่อใช้สื่อการระหว่างผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องขณะทำการตรวจ

๑.๒ ระบบสนามแม่เหล็กเชิงลาด (Gradient System)

๑.๒.๑ ให้ความแรงของสนามแม่เหล็กในทุกระนาบไม่ต่ำกว่าขนาด ๓๓ Mt/M (Maximum Amplitude for each axis)

๑.๒.๒ ให้อัตราของการปรับความแรงของสนามแม่เหล็กเชิงลาดในทุกระนาบได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า ๑๒๐T/m/s (Maximum Slew rate for each axis)

๑.๒.๓ มีความสม่ำเสมอของเชิงเส้นตรงที่ดี

๑.๒.๔ มีเสถียรภาพในการใช้งานสำหรับสร้างภาพ (Scanning) อย่างต่อเนื่องที่ดี (๑๐๐% Duty Cycle)

๑.๒.๕ มีระบบการเก็บเสียงด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Silent Scan Technology) เพื่อลดเสียงการทำงานของเครื่องระหว่างตรวจ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๒.๖ มีเทคนิคที่ช่วยลด Acoustic Gradient Noise

๑.๒.๗ มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับชุด Gradient Amplifier ได้ในแต่ละแนวแกนโดยมีแรงดันไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ โวลท์(Volt) และกระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐๐แอมแปร์ (Ampere)

๑.๒.๘ มีระบบการควบคุมความร้อนที่เกิดขึ้นในการทำงานโดยใช้น้ำหล่อเย็น (Water Cool)

๑.๓ ระบบคลื่นวิทยุ (RF)

๑.๓.๑ ภาคส่งสัญญาณ (RF Transmit) มี Maximum output power ไม่น้อยกว่า ๑๐ Kw สำหรับ Body และ ไม่น้อยกว่า ๒ Kw สำหรับ Head

๑.๓.๒ ภาครับสัญญาณ (RF Receive) เป็นระบบ Optical RF Technology ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่อง พร้อมทั้งส่งสัญญาณผ่าน Optic Fiber ไปยังห้องควบคุม เพื่อให้ได้สัญญาณ SNR มากขึ้นและใช้ได้กับทุกอวัยวะที่ต้องการตรวจ

๑.๓.๓ มีจำนวนช่องรับสัญญาณ (Receive Channel) ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่องรับสัญญาณ

๑.๓.๔ มี Sampling rate ไม่น้อยกว่า ๘๐ MHz ต่อช่อง

๑.๓.๕ มีความละเอียดของชุดแปลงสัญญาณในส่วนภาครับ (ADC resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๖ Bits

๑.๓.๖ การควบคุมคลื่นวิทยุ (RF Pulse Control) เป็นแบบ Digital

๑.๓.๗ มีระบบลดเสียงรบกวน Acoustic noise reduction

๑.๔ ขดลวดวิทยุ (RF coil)

ระบบขดลวดตรวจผู้ป่วยใช้ขดลวดพิเศษชนิดที่ไม่ต้องทำการปรับแต่งค่าต่างๆ ก่อนการใช้งาน เมื่อได้เสียบเข้าไปในเครื่องแล้ว (No tune coil system)

๑.๔.๑ มีเทคโนโลยีที่วาง Coil หลายชุดพร้อมกันเพื่อสแกนแบบต่อเนื่อง (Whole body) ๑ ชุด

๑.๔.๒ ขดลวด Body Coil ติดตั้งอยู่ภายในอุโมงค์	๑ ชุด
๑.๔.๓ ขดลวด CTL spine หรือ Posterior Array Coil หรือ Spine Matrix coil	๑ ชุด
๑.๔.๔ ขดลวด Head Neck Coil หรือ Neck Matrix coil	๑ ชุด
๑.๔.๕ ขดลวด Abdomen Coil	๑ ชุด
๑.๔.๖ ขดลวดแบบยืดหยุ่น (Flex coil) ขนาด Large ๑๖ CH	๑ ชุด
๑.๔.๗ ขดลวด Wrist Coil ๑๖ CH หรือ Flex Coil ขนาด Small ๑๖ CH	๑ ชุด
๑.๔.๘ ขดลวด Shoulder Coil	๑ ชุด
๑.๔.๙ ขดลวด Foot and Ankle coil	๑ ชุด
๑.๔.๑๐ Coil storage cart หรือ Built-in Coil storage	๑ ชุด

๑.๕ เตียงผู้ป่วย (Patient table)

๑.๕.๑ สามารถรองรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๙ กิโลกรัม พร้อมกับควบคุมการเคลื่อนที่ได้โดยอัตโนมัติขณะที่ใช้งานในการตรวจร่างกายส่วนต่างๆ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๕.๒ เป็นเตียงชนิด Fix Table ที่มีตัวรับสัญญาณ (Coil) ติดที่เตียงตรวจไม่ต้องเปลี่ยน Coil ไปมาระหว่างการตรวจ

๑.๕.๓ เตียงสำรองสำหรับเคลื่อนย้าย ๑ เตียง

๑.๕.๔ รองรับการจัดท่าผู้ป่วยแบบ Symmetric Scan คือสามารถสแกนผู้ป่วยแบบเอาศีรษะเข้าหรือปลายเท้าเข้าก่อนได้

๑.๖ ขีดความสามารถในการใช้ตรวจผู้ป่วย

๑.๖.๑ Field of View ไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ มิลลิลิตร

๑.๖.๒ Acquisition matrix สูงสุดไม่ต่ำกว่า ๑๐๒๔ x ๑๐๒๔ Matrix

๑.๖.๓ Min Slice thickness สำหรับ ๒D image หนาไม่เกิน ๐.๕มิลลิเมตร

๑.๖.๔ Min partition Thickness ๓D ไม่มากกว่า ๐.๑ mm

๑.๖.๕ ค่าต่ำสุดของ TE สำหรับ Gradient Echo และ Spin Echo ไม่มากกว่า ๐.๕๐ ms ๓.๒ ms ตามลำดับ

๑.๖.๖ ค่าต่ำสุดของ TR สำหรับ Gradient Echo และ Spin Echo ไม่มากกว่า ๑.๔ ms ๖.๒ ms ตามลำดับ

๑.๖.๗ สามารถสร้างภาพจากการตรวจส่วนต่างๆของร่างกายให้ยาวต่อเนื่อง ๒๐๕ mm (Total TableTravel) โดยการตรวจจากการใช้ coil ต่างๆ ที่วางบนตัวผู้ป่วยแต่ละส่วนแล้วสร้างภาพออกมารวมกัน โดยที่ภาพในแต่ละส่วนจะมีความละเอียดเท่ากับภาพจากการใช้ coil นั้นๆตรวจร่างกาย และสามารถขยายดูรายละเอียดในส่วนต่างๆของร่างกายได้ตามต้องการ

๑.๖.๘ มีระบบ Scan แบบ Parallel Acquisition Techniques ซึ่งสามารถสั่งให้ทำงานได้กับ Coil ที่ใช้ในการ Scan ส่วนต่างๆ ของร่างกายเร็วขึ้นได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓ เท่าของการ Scan แบบปกติซึ่งระบบทำงานใช้ Algorithm ทั้ง image base และ K-space Base และทำงานในทุกทิศทางของการ scan

๑.๖.๙ มีระบบจับความเคลื่อนไหวของภาพที่เกิดจากการที่ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายหรืออวัยวะภายในร่างกายเคลื่อนไหวซึ่งจะทำให้ภาพสั่นไหว โดยเมื่อเครื่องตรวจพบแล้วจะทำการแก้ไขการ Scan ให้ลดการสั่นไหวของภาพโดยอัตโนมัติ (Motion correction) โดยสามารถทำงานได้ทั้งการ Scan ๒D และระบบการ scan แบบ radial ๒D sequence ที่สามารถแก้ไขการเคลื่อนไหวได้ทั้งภาพ T๑, T๒, STIR, Dark Fluid ซึ่งสามารถใช้งานได้ทุกส่วนของร่างกาย

๑.๖.๑๐ มี High resolution ๓D sequence สำหรับ Dark Fluid, T๒ and T๑ ใช้ได้ทั้ง Brain, Body, และ Orthopedic imaging และมี High resolution ๓D Gradient Echo sequence สำหรับ Brain Scan เพื่อสร้างภาพ Susceptibility Weighted Imaging เพื่อหา Small bleeding, stroke, Hemorrhage, Vascular territory affect ซึ่งสามารถแสดง Deoxygenated hemoglobin เล็กๆ ได้ โดยทำการสร้างภาพได้ทันทีในรูป SWI และ venous angiography (MIP of thin Slice block)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๗ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน

เป็นชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานในการตรวจผู้ป่วยและใช้สร้างภาพอวัยวะที่ทำการตรวจโดยสามารถทำงานได้หลายอย่างในเวลาเดียวกัน (Multi-tasking) โดยสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้คือ Patient registration, Patient pre registration, Scanning, Image reconstruction, Image viewing, Post processing, Filming, Data storage. พร้อมโปรแกรมการใช้งานในการตรวจร่างกายผู้ป่วยในส่วนต่างๆได้ทั้งร่างกาย

๑.๗.๑ ระบบคอมพิวเตอร์หลัก (Host Computer)

๑.๗.๑.๑ ชุดประมวลผล(CPU) ชนิด Quad core Processors หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิต และมีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๓ GHz

๑.๗.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิต

๑.๗.๑.๓ มีจอแสดงภาพแบบ Wide Screen LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว จำนวน ๑ จอ มีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ pixel

๑.๗.๑.๔ มี Keyboard และ Mouse ควบคุมการทำงาน และ ป้อนคำสั่งการทำงาน

๑.๗.๑.๕ มีหน่วยความจำสำรอง (HDD) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ GB จำนวน ๓ ชุด

๑.๗.๑.๖ สามารถจัดเก็บภาพด้วยความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ภาพ ความละเอียดที่ ๒๕๖ x ๒๕๖ แบบ Uncompressed

๑.๗.๑.๗ มีระบบเก็บภาพ (DICOM Format) ลง CD และ DVD

๑.๗.๑.๘ ระบบจัดเก็บข้อมูลภาพเป็นแบบ DICOM และสามารถส่งภาพชนิด DICOM ไปยังระบบเครือข่ายอื่นๆ(DICOM Send/Received) และสามารถเชื่อมต่อกับ PACSและ workstation ได้

๑.๗.๑.๙ มีความสามารถทำงานได้หลายอย่างในเวลาเดียวกัน (Multi-tasking) ทั้งการสร้างภาพ (Reconstruction), วิเคราะห์พร้อมรับส่งภาพ และพิมพ์ภาพลงบนเครื่องพิมพ์ได้

๑.๗.๒ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับขบวนการสร้างภาพ (Reconstruction Processor)

๑.๗.๒.๑ ชุดประมวลผล (CPU) ชนิด Dualcore Processors หรือดีกว่า และมีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz

๑.๗.๒.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๔๘ GB

๑.๗.๒.๓ มีหน่วยความจำสำรอง (HDD) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘๐ GB

๑.๗.๒.๔ ความเร็วในการประมวลผลในขณะที่ทำการ scan ไม่น้อยกว่า ๒๘,๐๐ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียด ๒๕๖ x ๒๕๖ Full FOV

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๘ โปรแกรมการสร้างภาพ

มี commercial MR pulsed Sequence ทั้งหมด (basic และoption package ทั้งหมด) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ตามที่ต้องการ ครบทุกอวัยวะที่ต้องการตรวจทั้งแบบ Basic ไปจนถึง Option อื่นๆ ดังนี้

๑.๘.๑ มีพื้นฐาน MR Pulsed Sequences สามารถตรวจได้ครบทุกส่วนของร่างกายได้แก่ Neuro, Angio, Cardiac, Body, Musculoskeleton, Pediatric, Whole Body ประกอบด้วย

๑.๘.๑.๑ ๒D and ๓D Spin Echo : Conventional, Fast Spin Echo หรือเทียบเท่า

๑.๘.๑.๒ ๒ D and ๓ D Fast Gradient Echo, Fast Spoiled Gradient Echo, Balanced sequence, ๒D-๓D Dual Echo Gradient เทียบเท่าหรือทันสมัยกว่า

๑.๘.๑.๓ Real Time Interactive Imaging

๑.๘.๑.๔ ๒D and ๓D Inversion Recovery (IR) Technique ได้แก่ FLAIR (ใน T๑ และ T๒ และ Echo Planar imaging) รวมถึง Fast STIR, Double IR และรวมถึงเทคนิคใหม่ที่พัฒนา และผ่านการทดลองใช้ได้เรียบร้อยแล้ว

๑.๘.๑.๕ Echo Planar Imaging (EPI) : EPI SE, EPI GRE, EPI Diffusion weight

๑.๘.๑.๖ Diffusion weight Imaging (DWI)

๑.๘.๑.๗ Parallel Imaging Technique

๑.๘.๑.๘ Motion Correction Technique ทุกระนาบ หรือเทคนิคที่เทียบเท่า

๑.๘.๑.๙ ๒D and ๓D Gated, Time of Flight (TOF)

๑.๘.๑.๑๐ ๒D and ๓D Phase contrast

๑.๘.๑.๑๑ Black Blood Double and Triple Inversion Recovery หรือ Dark blood

๑.๘.๑.๑๒ ๒D and ๓D ECG Gated white blood

๑.๘.๒ เทคนิคพิเศษเฉพาะส่วน (Advanced Application) สามารถตรวจได้ครบทุกส่วนของร่างกาย โดยมีเทคนิคไม่น้อยกว่าที่ระบุดังนี้

๑.๘.๒.๑ Neuro Mode

๑.๘.๒.๑.๑ โปรแกรม ๒D Motion Correction ทุกระนาบ ในเทคนิค T๑ FLAIR, T๒, T๒ FLAIR, PD และ DWI

๑.๘.๒.๑.๒ สามารถทำ Dynamic T๑ แบบ spin echo หรือ gradient echo ได้

๑.๘.๒.๑.๓ High resolution หรือ High quality T๑, T๒ fast spin echo

๑.๘.๒.๑.๔ ชุดการสร้างภาพ Temporal bone ที่สามารถสร้างภาพกระดูกหูชั้นใน

๑.๘.๒.๑.๕ มีเทคนิคการสแกนแบบSpectroscopy ทั้งSingle-Voxel ๒D CSI และ Multi-Voxel ๓D CSI สำหรับการตรวจสมองอีกทั้งยังนำข้อมูลที่ได้มาสร้าง Metabolite map และสามารถนำไปคำนวณหาอัตราส่วน (Ratio) ของ Metabolite แต่ละชนิด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๘.๒.๑.๖ โปรแกรมสำหรับการตรวจ eDWI (Enhance DWI) โดยใช้ Multi B-Value ในการ Scan เพียงครั้งเดียว และ Tetrahedral ซึ่งสามารถเพิ่มสัญญาณจากการเพิ่มรอบในการscan ในค่า B-Value ที่สูงเพื่อให้ได้ภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

๑.๘.๒.๑.๗ โปรแกรม Dynamic Susceptibility Contrast (Brain perfusion) ซึ่งสามารถคำนวณค่า cerebral blood volume, cerebral blood flow, mean transit time และ time to peak

๑.๘.๒.๑.๘ เทคนิค Flow quantitative สำหรับการตรวจการไหลของน้ำไขสันหลัง (CSF flow analysis)

๑.๘.๒.๑.๙ ชุดคำสั่งสำหรับ ๓D axial C-spine เพื่อแก้ไข CNR และ SNR สำหรับ c-spine tissue รวมไปถึง spinal cord, nerve root และแยก contrast ระหว่าง CSF แลnerve root

๑.๘.๒.๑.๑๐ Arterial Spin Labeling เป็นการตรวจ brain perfusion โดยไม่ต้องฉีดสาร เหนี่ยวนำได้

๑.๘.๒.๑.๑๑ ชุดคำสั่ง ๓D T๑-weight isotropic Brain Volume high resolution

๑.๘.๒.๑.๑๒ โปรแกรมทดสอบการสั่งงานของสมองในร่างกาย motor (BOLD - fMRI) พร้อม โปรแกรมประมวลผลภายในชุดคอมพิวเตอร์หลัก (on console)

๑.๘.๒.๑.๑๓ Spectroscopy ชนิด single voxel and multi voxel ที่สามารถแสดงภาพของ metabolized ในรูปแบบ color map และสามารถแสดงเป็น ratioและspectrum peak ได้

๑.๘.๒.๑.๑๔ มีเทคนิคการสแกนแบบSusceptibility Weighted Angiography หรือเทียบเท่า เพื่อใช้หารอยเลือดที่มีขนาดเล็กมากเกินกว่าเทคนิคแบบ GRE T๒* จะสามารถตรวจพบได้อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลภาพที่ได้มาสร้างภาพแบบ Phase Image เพื่อแยกระหว่างเลือดกับ calcification ได้

๑.๘.๒.๑.๑๕ มีเทคนิคการตรวจ Diffusion Tensor Imaging (DTI) เพื่อใช้สร้างภาพแบบ ADC map และ Fractional Anisotropicmap (FA) โดยที่สามารถสแกนได้สูงสุดถึง ๑๕๐direction นอกจากนั้นยังสามารถสร้างภาพ White matterfiber tracking จากข้อมูลที่มีอยู่ได้

๑.๘.๒.๑.๑๖ โปรแกรมสำหรับช่วยบอกตำแหน่งของกระดูกสันหลัง

๑.๘.๒.๒ Body Mode

๑.๘.๒.๒.๑ โปรแกรมสำหรับ ๓D T๑ Dynamic contrast with ARC parallel imaging

๑.๘.๒.๒.๒ โปรแกรม Motion correction ทุกระนาบ

๑.๘.๒.๒.๓ High resolution หรือ High quality T๑, T๒ fast spin echo

๑.๘.๒.๒.๔ มีเทคนิคการสแกนแบบ ๓D T๑ Fat Suppression Dynamic Study ของตับหรืออวัยวะ ภายในส่วนอื่นที่ต้องการโดยเป็นการเก็บข้อมูลด้วยเทคนิค in-phase และ out-of-phase เพื่อนำมาสร้างภาพได้ ๔แบบ ในการ scan ครั้งเดียวคือ Water Image Fat image และ in-phase/out-of-phase ที่มีคุณภาพที่ดีซึ่งสามารถกดสัญญาณของไขมันได้อย่างสม่ำเสมอ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๘.๒.๒.๕ มีเทคนิคการสแกนที่ช่วยลด artifact ที่เกิดจากการหายใจของผู้ป่วยระหว่างการตรวจ(respiratory trigger)

๑.๘.๒.๒.๖ Whole Body Imaging

๑.๘.๒.๒.๗ มีเทคนิคการตรวจแบบ Diffusion Weighted Imaging (DWI) แบบสแกนหลายค่า b-value ในการสแกนหนึ่งครั้ง อีกทั้งมีตัวเลือกในการเข้ารหัสสัญญาณแบบ ๓ in ๑ ซึ่งรวดเร็วในการตรวจ DWI ของตับและ Tetrahedralสำหรับต่อมลูกหมากซึ่งทำให้ได้สัญญาณภาพเยอะขึ้น พร้อมทั้งสามารถนำข้อมูลภาพที่ได้มาสร้างเป็น ADC map ได้

๑.๘.๒.๒.๘ Spectroscopy for breast and prostate ชนิด Single and multivoxel ที่สามารถ แสดงเป็น ratio และ spectral peak ได้

๑.๘.๒.๒.๙ Colonography dark lumen with T๑-weighted หรือเทียบเท่า

๑.๘.๒.๒.๑๐ สามารถตรวจ MRCP ได้

๒.๘.๒.๒.๑๑ มีเทคนิคการสแกนแบบ ๒D Selective excitation DWI (FOCUS) หรือ Zoom It DWI เพื่อสร้างภาพแบบ DWI ที่มีความละเอียดสูงและลด Distortion artifact

๑.๘.๒.๓ Orthopedic Mode

๑.๘.๒.๓.๑ โปรแกรม Motion correction ทุกระนาบ

๑.๘.๒.๓.๒ มีเทคนิคการสแกนแบบ DIXON หรือ IDEAL sequence ของอวัยวะได้ ๔แบบในการ scan ครั้งเดียว คือ oppose phase in phase fat และ water images ที่มีคุณภาพที่ดีในทุกขนาด FOV และในทุกส่วนของร่างกาย

๑.๘.๒.๓.๓ Cartilage imaging techniques และโปรแกรมสำหรับวัด Cartilage Volum และทำ T๒ mapping ได้

๑.๘.๒.๓.๔ โปรแกรมสำหรับการลด Metalic Artifact จากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใส่หลังผ่าตัดเช่น pedicula screw หรือ plate

๑.๘.๒.๓.๕ High resolution ๓D T๑ protocols for MR Arthrography หรือเทียบเท่า

๑.๘.๒.๓.๖ Dynamic Imaging of join

๑.๘.๒.๔ Cardiac Mode

๑.๘.๒.๔.๑ มีโปรแกรม Cine IR (Cine Inversion Recovery) เพื่อช่วยหาค่า Tl ที่เหมาะสมสำหรับ การกดสัญญาณของกล้ามเนื้อหัวใจ

๑.๘.๒.๔.๒ โปรแกรม Double Tripple IR และ Single shot fast spin echo สำหรับ Black Blood Cardiac Imaging

๑.๘.๒.๔.๓ โปรแกรมสำหรับตรวจดูการบีบตัวของหัวใจ (Cardiac Function)ทั้งแบบ GradientCardiac CINE Imaging และ ๒D FIESTA with cine

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๘.๒.๔.๔ มีโปรแกรมสำหรับตรวจ Cardiac Perfusion

๑.๘.๒.๔.๕ มีโปรแกรมสำหรับตรวจ Delay Contract Enhancement

๑.๘.๒.๔.๖ มีโปรแกรมสำหรับตรวจ Coronary Imaging ทั้งแบบกลั้นใจและแบบ Navigator เทคนิค

๑.๘.๒.๕ Vascular Mode

๑.๘.๒.๕.๑ เทคนิคสำหรับการสร้างภาพของหลอดเลือดที่สมองโดยไม่จำเป็นต้องมีการฉีดคอนทราสต์ร่วมด้วย

๑.๘.๒.๕.๒ เทคนิคพิเศษสำหรับการสร้างภาพของหลอดเลือดโดยไม่จำเป็นต้องมีการฉีดคอนทราสต์ร่วมด้วยและไม่จำเป็นต้องกลั้นหายใจระหว่างทำการตรวจ

๑.๘.๒.๕.๓ เทคนิคพิเศษสำหรับการสร้างภาพของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณขาโดยจำเป็นต้องมีการฉีดคอนทราสต์ร่วมด้วยและสามารถตรวจได้ตั้งแต่หลอดเลือดแดงใหญ่บริเวณสะโพกจนถึงส่วนเท้าของผู้ป่วย

๑.๘.๒.๕.๔ มีเทคนิคการตรวจแบบ ๓D Vascular Imaging โดยใช้ร่วมกับกาฉีดคอนทราสต์เพื่อสร้างภาพของหลอดเลือดบริเวณนั้นๆที่เวลาต่างๆกันได้เพื่อที่สามารถแยกแยะเส้นเลือดที่มีรอยโรคได้อย่างชัดเจน

๑.๘.๒.๕.๕ สามารถทำ Bolus Tracking (Smart prep) และ Fluoro Trigger

๑.๘.๒.๕.๖ โปรแกรมดู Quantitative Flow analysis

๑.๘.๒.๕.๗ ชุดคำสั่ง ๒D-๓D TOF (Time of Flight)

๑.๘.๒.๕.๘ ชุดคำสั่ง ๒D-๓D Phase Contrast

๑.๘.๒.๕.๙ Black blood sequence

๑.๘.๒.๕.๑๐ Peripheral run off แบบ Non Contrast enhanced

๑.๘.๒.๖ Oncology Mode

๑.๘.๒.๖.๑ Total body diffusion weighted image

๑.๘.๒.๖.๒ Total body T๑, T๒ weight

๑.๘.๒.๗ Pediatric Mode

๑.๘.๒.๗.๑ มีโปรแกรมสำหรับ Pediatric Imaging และเด็กในครรภ์

๑.๙ ชุดคอมพิวเตอร์ Work station สำหรับวิเคราะห์ภาพและข้อมูล MRI จำนวน ๑ชุด

๑.๙.๑ ระบบคอมพิวเตอร์ของ MR Work station

๑.๙.๑.๑ เป็นระบบ Multi-processor อย่างน้อย ๒หน่วย ชนิด Quard Core หรือดีกว่าและมีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๖ GHz หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิต

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๙.๑.๒ มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒๔ GB หรือดีที่สุดของบริษัทผู้ผลิต

๑.๙.๑.๓ การ์ดจอสำหรับประมวลผลภาพจากบริษัท NVDIA และมีหน่วยความจำของการ์ดจอไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB

๑.๙.๑.๔ Keyboard และ Mouse ชนิดไร้สาย

๑.๙.๑.๕ มี Hard Disk ขนาดความจุอย่างน้อย ๕๑๒ GB สำหรับเก็บข้อมูลภาพ MRI และภาพที่ได้จากการวิเคราะห์รวมไปถึงรายงานผลของการวิเคราะห์

๑.๙.๑.๖ มี Hard Disk ขนาดความจุอย่างน้อย ๒๕๖ GB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพ MRI

๑.๙.๑.๗ มีระบบบันทึกภาพลงบน USB และ/หรือแผ่น CD/DVD โดยสามารถเลือกบันทึกได้ทั้งDICOM หรือ JPEG format และมี DICOM Viewer ติดตั้งอยู่ในแผ่น CD/DVD เพื่อใช้ดูภาพ MRI ได้

๑.๙.๒ ซอฟท์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และสร้างภาพขึ้นมาใหม่จากข้อมูลภาพ MRI ที่มีอยู่เดิม

๑.๙.๒.๑ สามารถใช้งานแบบ Multi-Modalities (เช่น MR, CT, PET-CT, X-Ray และDigital Subtraction Angiography) และสามารถเชื่อมต่อเพื่อรับและส่งข้อมูลภาพที่มีอยู่ในระบบ PACS ของฝ่ายรังสีวิทยาได้

๑.๙.๒.๒ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพ ๓D สำหรับสร้างภาพแบบเป็น Volume Rendering (VR) หรือ MIP หรือ Min ตลอดจนสามารถ Reformat ข้อมูลภาพ ๓D ให้เป็น ระนาบอื่นตามที่ต้องการได้

๑.๙.๒.๓ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพจากการตรวจ PerfusionWeighted Imaging ของสมองแบบฉีดสารเปรียบต่าง (DSC) เพื่อที่ใช้หาค่า Cerebral Blood Volume (CBV) Cerebral Blood Flow (CBF) Mean Transit Time (MTT) และ Time to Peak (TTP) โดยใช้ค่า Vascular Input Function เข้าร่วมด้วยเพื่อให้ได้ค่าแบบ Quantification

๑.๙.๒.๔ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตรวจ Spectroscopy ของสมองอีกทั้งยังสามารถสร้างภาพแบบ Metabolite Map รวมไปถึงวัดค่าแบบอัตราส่วน (Ratio) ของสารได้

๑.๙.๒.๕ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพจากการตรวจ Diffusion Tensor Imaging อีกทั้งยังสามารถสร้างภาพแบบ Apparent Diffusion Coefficient (ADC) และ Fractional Anisotropic (FA)

๑.๙.๒.๖ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพจากการตรวจ Fiber tracking เพื่อใช้ดู multiple white matter tracts และสามารถซ้อนภาพที่ได้กับข้อมูลภาพของสมองแบบ ๓ มิติได้ (Fusion)

๑.๙.๒.๗ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพจากการตรวจแบบ Dynamic Study ของเต้านมตับ ตลอดจนต่อมลูกหมากโดยสามารถแสดงกราฟความเข้มของคอนทราสต์ที่เวลาต่างๆกันได้

๑.๙.๒.๘ มีซอฟท์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพจากการตรวจ Cardiac MRI ที่เหมาะสมกับการใช้งานตามที่ต้องการรวมถึงโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑.๑๐ มีอุปกรณ์สำหรับจับสัญญาณชีพของผู้ป่วย (Vital Sign)

๑.๑๐.๑ มี Respiratory Trigger เพื่อใช้สำหรับ Pulse Sequence ที่เป็น Free Breathing

๑.๑๐.๒ มี Peripheral pulse trigger หรือ ECG trigger

๑.๑๐.๓ มี VCG Gating หรือดีกว่าเพื่อใช้ร่วมกับ function การตรวจหัวใจและหลอดเลือด

๑.๑๑ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑.๑๑.๑ ชุดเครื่องเสียงสำหรับผู้ป่วยในห้อง MR (MR Compatible) ๑ ชุด

๑.๑๑.๒ อุปกรณ์สำหรับจัดท่าผู้ป่วยครบถ้วนตามมาตรฐานของเครื่องรุ่นที่เสนอ ๑ ชุด
รวมถึงอุปกรณ์ประกอบที่ทำให้ผู้ป่วยนอนตรวจได้อย่างสบาย

๑.๑๑.๓ รถเข็นเปลนอนสำหรับห้อง MR แบบปรับระดับได้ (MR Compatible) ๑ ชุด

๑.๑๑.๔ ระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๑ ชุด

๑.๑๑.๕ เสาสำหรับแขวนสารน้ำสำหรับ MR (MR CompatibleIV pole) ๑ ชุด

๑.๑๑.๖ เครื่องตรวจจับโลหะ (Handheld metallic detector) ๑ ชุด

๑.๑๑.๗ ถังดับเพลิงสำหรับ MRI (MR Compatible fire extinguisher) ๑ ชุด

๑.๑๑.๘ อุปกรณ์ในการช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย Pat slide ๑ ชุด

๑.๑๑.๙ ระบบติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วย (Intercom) พร้อมด้วยโทรทัศน์สีวงจรปิดสำหรับ๑ ชุด
มอนิเตอร์ผู้ป่วยในห้อง scan ระหว่างการตรวจและแสดงภาพที่ห้องcontrol

รายการตรวจด้วยเครื่องตรวจสนามแม่เหล็ก (MRI)

๑. Functional MRI

๒. MRI Lymphangiography

๓. MRI Brain

๔. MRA Brain

๕. MRI Hippocampus

๖. MRV Brain

๗. MRA Brain+neck (or carotid)

๘. MRI Pituitary gland

๙. MRI Vessel wall : Brain

๑๐. MRI Perfusion brain

๑๑. MRI Spectroscopy brain

๑๒. MRI Skull base (and/or cavernous sinus)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑๓. MRI Whole spine

๑๔. MRI Spine : Screening whole spine

๑๕. MRI Spine : Cervical

๑๖. MRI Spine : Thoracic

๑๗. MRI Spine : Lumbosacral

๑๘. MRI Spine : Thoracolumbar junction

๑๙. MRI Spine : Sacral

๒๐. MRA Spine : Cervical

๒๑. MRA Spine : Thoracic

๒๒. MRA spine : Lumbar

๒๓. MRI Brachial plexus

๒๔. MRI Lumbosacral plexus

๒๕. MRI CSF flow

๒๖. MRI Fiber tracking (DTI) brain

๒๗. MRI Fiber tracking (DTI) spinal cord

๒๘. MRI Temporomandibular joints

๒๙. MRI Face (including paranasal sinuses)

๓๐. MRI Orbits

๓๑. MRI Temporal bone (and/or internal acoustic canal)

๓๒. MRI Salivary gland

๓๓. MRA Neck (or carotid)

๓๔. MRI Neck

๓๕. MRI Vessel wall : Neck

๓๖. MRI Perfusion neck

๓๗. MRI Spectroscopy neck

๓๘. MRI (nasopharynx, oropharynx, larynx, thyroid gland)

๓๙. MRI Chest and/or mediastinum

๔๐. MRV Chest

๔๑. MRA Pulmonary arteries

๔๒. MRI Perfusion chest

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๔๓. MRI Spectroscopy chest

๔๔. MRI Breast (unilateral)

๔๕. MRI Breasts (bilateral)

๔๖. MRI Perfusion breast

๔๗. MRI Spectroscopy breast

๔๘. MRI Heart

๔๙. MRI Heart+perfusion

๕๐. MRI Heart CgHD/Cine

๕๑. MRI for iron assessment (cardiac)

๕๒. MRA Heart

๕๓. MRI Perfusion cardiac

๕๔. MRI Spectroscopy cardiac

๕๕. MRA Whole aorta

๕๖. MRA Thoracic aorta

๕๗. MRA Abdominal aorta

๕๘. MRI Upper abdomen

๕๙. MRV Upper abdomen

๖๐. MRI Perfusion upper abdomen

๖๑. MRI Spectroscopy upper abdomen

๖๒. MRCP (cholangiopancreaticography)

๖๓. MRI Elastography of liver

๖๔. MRI for iron/fat assessment (liver)

๖๕. MRI Enterography

๖๖. MRI Defecography

๖๗. MRI Fetus

๖๘. MRI Lower abdomen (or pelvic cavity)

๖๙. MRI Urography

๗๐. MRV Lower abdomen

๗๑. MRI Perfusion lower abdomen

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๗๒. MRI Spectroscopy lower abdomen

๗๓. MRA Renal arteries

๗๔. MRI Prostate gland

๗๕. Additional special coil for MRI prostate gland

๗๖. MRI Shoulder Joint (๑ side = ๑ part)

๗๗. MRI Arm (๑ side = ๑ part)

๗๘. MRI Elbow joint (๑ side = ๑ part)

๗๙. MRI Forearm (๑ side = ๑ part)

๘๐. MRI Wrist joint (๑ side = ๑ part)

๘๑. MRI Hand (๑ side = ๑ part)

๘๒. MR Arthrography: Shoulder joint (๑ side = ๑ part)

๘๓. MR Arthrography: Elbow joint (๑ side = ๑ part)

๘๔. MR Arthrography: Wrist joint (๑ side = ๑ part)

๘๕. MRI Perfusion upper extremities

๘๖. MRI Spectroscopy upper extremities

๘๗. MRA Upper extremity (แขน ๒ ข้าง)

๘๘. MRV Upper extremity (แขน ๒ ข้าง)

๘๙. MRA Upper extremity (แขน ๑ ข้าง)

๙๐. MRV Upper extremity (แขน ๑ ข้าง)

๙๑. MRA Lower extremity (ขา ๒ ข้าง)

๙๒. MRV Lower extremity (ขา ๒ ข้าง)

๙๓. MRA Lower extremity (ขา ๑ ข้าง)

๙๔. MRV Lower extremity (ขา ๑ ข้าง)

๙๕. MRI Perfusion lower extremities

๙๖. MRI Spectroscopy lower extremities

๙๗. MRI Hip joint (๑ side = ๑ part)

๙๘. MRI Thigh (๑ side = ๑ part)

๙๙. MRI Knee joint (๑ side = ๑ part)

๑๐๐. MRI Leg (๑ side = ๑ part)

๑๐๑. MRI Ankle joint (๑ side = ๑ part)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๑๐๒. MRI Foot (๑ side = ๑ part)

๑๐๓. MR Arthrography: Hip joint (๑ side = ๑ part)

๑๐๔. MR Arthrography: Knee joint (๑ side = ๑ part)

๑๐๕. MR Arthrography: Ankle joint (๑ side = ๑ part)

๑๐๖. MR: Using gadolinium contrast media

๑๐๗. MR: Using gadoxetic acid disodium for liver MRI

๑๐๘. MR: Using gadobenate dimeglumine for liver MRI

๑๐๙. MR for navigator

เงื่อนไขพิเศษ

๘.๑ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจและปรับเครื่องเป็นประจำทุกเดือนนับแต่วันที่เริ่มให้บริการโดยไม่ คิดค่าบริการใด ๆ ทั้งสิ้น

๘.๒ เครื่องมือต้องผ่านการตรวจคุณภาพการใช้งานตามมาตรฐานอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

๘.๓ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งกำหนดแนวเขต ๕ Gauss line ให้ชัดเจน เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย

๘.๔ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องตรวจสนามแม่เหล็กแรงสูงโดยช่างผู้ชำนาญของบริษัทฯผู้ผลิต หรือช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต

๘.๕ ผู้รับจ้างจะต้องให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ตรวจสอบตามมาตรฐาน พร้อมนำใบรับรองผลการตรวจของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มาแสดงในวันส่งมอบเครื่อง

๘.๖ หากครบกำหนดเวลาตามสัญญา แต่วงเงินยังไม่หมดตามที่กำหนดไว้ให้ถือว่าสิ้นสุดสัญญา หรือหากยังไม่ครบกำหนดตามสัญญา แต่ครบตามวงเงินที่กำหนดให้ถือว่าสิ้นสุดสัญญา

๕. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เงินนอกงบประมาณ (งบกลาง) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช วงเงิน ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(ช่างบุญศิริ พรยศไกร) (นายอภิชา โมราศิลป์) (นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

เงื่อนไขการจ่ายค่าจ้าง จะจ่ายค่าจ้างตามอัตราค่าบริการต่อหน่วยของแต่ละรายการ ตามที่ผู้ชนะการเสนอราคาเสนอ และตกลงตามรายการตรวจ ตามที่กำหนดในคุณลักษณะเฉพาะการให้บริการการตรวจด้วยเครื่องตรวจสนามแม่เหล็ก (MRI) ของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมจำนวนและรายการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย ซึ่งมีเลขประจำตัวผู้ป่วยแต่ละราย และรายการตรวจแต่ละรายการ รวมถึงค่าใช้จ่ายเพื่อขอเบิกเงินค่าบริการตรวจวินิจฉัยโรคตามข้อตกลงเป็นประจำทุกเดือนตามที่ตรวจจริง

๙. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้างนั้น แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท

๑๐. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาโดยวิธีเฉพาะเจาะจง ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือสัญญาจ้าง แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระหว่างการจ้างงานดังกล่าว โดยผู้รับจ้างต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นางบุญศิริ พรยศไกร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ (ด้านเวชกรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายอภิชา โมราศิลป์)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายณฐกฤต จุ้ยส่องแก้ว)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ