

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ขนาด ๑.๕ เทสลา (MRI)

๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องถ่ายภาพอวัยวะโดยใช้พลังงานจากสนามแม่เหล็กร่วมกับคลื่นวิทยุ (Magnetic Resonance Imaging) พร้อมซอฟต์แวร์สำหรับตรวจอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับ ใช้ตรวจวินิจฉัยโรค สามารถทำการถ่ายภาพ อวัยวะภายในให้เห็นบนจอภาพ ได้อย่างชัดเจนแบบ Volume ทั้งในแนว Axial, Transverse, Sagittal, Coronal และ Oblique เป็นต้น

๒. คุณลักษณะ

๒.๑ ระบบแม่เหล็กหลัก (Main Magnet system)

- ๒.๑.๑ เป็นระบบแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวด (Superconducting Magnet) โดยมีความเข้มของสนามแม่เหล็กในการใช้งานที่ ๑.๕ เทสลา ระยะความยาวของแม่เหล็ก ไม่มากกว่า ๒๐๐ ซม.
- ๒.๑.๒ มีระบบควบคุมเส้นแรงแม่เหล็ก (Shielding) ชนิด Active Shielding โดยที่เส้นแรงแม่เหล็กที่ระดับ ๐.๕ mT (๕ gauss) อยู่ภายในห้อง MRI ที่กำหนดเท่านั้น
- ๒.๑.๓ มีส่วนประกอบของ Superconducting Shim Coil ทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๑๘ แผ่น
- ๒.๑.๔ Long Term Stability น้อยกว่า ๐.๑ ppm per hour
- ๒.๑.๕ มีอัตราการสูญเสียฮีเลียมเหลวที่ใช้ในระบบหล่อเย็นที่ต่ำ มีค่าเท่ากับ ศูนย์ลิตรต่อชั่วโมง
- ๒.๑.๖ มีระบบหล่อเย็นแบบ (Magnet Cooling) Cryogenic โดยให้ Liquid Helium
- ๒.๑.๗ มีความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็ก (Magnetic Homogeneity) ไม่เกิน ๐.๒๗ppm ที่ระยะ ๔๐ ซม.
- ๒.๑.๘ มีระบบปรับความสม่ำเสมอของแม่เหล็กแบบอัตโนมัติ (Auto shimming)
- ๒.๑.๙ เป็นแม่เหล็กคุณภาพผลิตโดยโรงงานผู้ผลิตเดียวกับตัวเครื่อง

๒.๒ ระบบสนามแม่เหล็กเชิงลาด (Gradient System)

- ๒.๒.๑ มี Strength (mT/m) ไม่ต่ำกว่า ๓๓ mT/m และ Slew rates(T/m/s) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ T/m/s สูงสุดถึงไม่น้อยกว่า ๑๗๓ T/m/s
- ๒.๒.๒ มีความสม่ำเสมอแบบเชิงเส้นตรงที่ดี
- ๒.๒.๓ มีเสถียรภาพในการใช้งานสำหรับการสร้างภาพ (Scanning) อย่างต่อเนื่องที่ดี (Duty Cycle ๑๐๐%)

ลงชื่อ

(นางสาวพัชรา เตื้อจรัสชน)
นายแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

(นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

ลงชื่อ

(นายยุทธนา สมสะอาด)
เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญการ

กรรมการ

๒.๓ ระบบคลื่นวิทยุ (RF)

- ๒.๓.๑ เป็นระบบ Digital ที่มีจำนวนช่องรับสัญญาณและประมวลผลไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๒.๓.๒ มีระบบแปลงสัญญาณภาพจาก อนาล็อกเป็นดิจิตอล และนำสัญญาณภาพที่แปลงแล้ว ส่งไปยังคอมพิวเตอร์หลัก ผ่านสาย Fiber optics
- ๒.๓.๓ มีระบบความถี่ Transmit ไม่น้อยกว่า ๖๓ MHz
- ๒.๓.๒ มี Receiver bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑ MHz ต่อช่องสัญญาณ และมี RF Amplifier ไม่น้อยกว่า ๑๐ kW
- ๒.๓.๓ มีระบบลดเสียงรบกวน acoustic noise reduction หรือเทียบเท่า

๒.๔ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน

**๒.๔.๑ ระบบคอมพิวเตอร์หลักและขบวนการสร้างภาพ
(Host Computer & Reconstruction Processor)**

- ๒.๔.๑.๑ ชุดคอมพิวเตอร์หลัก และ สร้างภาพ เป็นชนิดแยกกันมี ๒ ชุด ทำงานอิสระ
- ๒.๔.๑.๒ เป็นระบบ Intel Xeon Quad Core processors หรือดีกว่า ความเร็วของแต่ละ processor ไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz
- ๒.๔.๑.๒ มีขนาดความจำ RAM ไม่น้อยกว่า ๘ GB. สำหรับ Host computer และ ไม่น้อยกว่า ๘ GB. สำหรับ Reconstruction.
- ๒.๔.๑.๓ มีความจุของ Harddisk สำหรับ software และสำหรับ image ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ GB
- ๒.๔.๑.๔ มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ นิ้ว จำนวน ๑ จอ หรือ มีจำนวนมากกว่า สำหรับควบคุมการใช้งาน และ สำหรับใช้ วิเคราะห์ภาพ รายละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐*๑๒๐๐ จุด มีความคมชัดอัตราส่วนที่ ๑๐๐๐ : ๑
- ๒.๔.๑.๕ Keyboard พร้อม mouse แบบ optical mouse
- ๒.๔.๑.๖ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet LAN ที่สามารถเชื่อมต่อกับ PACS และ workstation computer ได้ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑GB ต่อวินาที
- ๒.๔.๑.๗ ระบบเก็บภาพแบบ DICOM ๓ (DICOM Format) ลง DVD ขนาด ๔.๗GB ได้
- ๒.๔.๑.๘ มีความสามารถในการประมวลภาพ (reconstruction) ในขณะที่มีการสร้างภาพ (scanning) ได้
- ๒.๔.๑.๙ มีความเร็วในการประมวลภาพ (reconstruction) ไม่ต่ำกว่า ๑,๒๕๐ ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียด ๒๕๖x ๒๕๖ Full FOV หรือดีกว่า
- ๒.๔.๑.๑๐ มีความสามารถในการรองรับมาตรฐานภาพ DICOM ๓.๐ ได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้

ลงชื่อ

(นางสาวพัชชา เชื้อสารุชน)
นายแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

(นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

ลงชื่อ

(นายยุทธนา สมสะอาด)
เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญการ

กรรมการ

- ๒.๔.๑.๑๐.๑ DICOM Modality Worklist
- ๒.๔.๑.๑๐.๒ DICOM Storage
- ๒.๔.๑.๑๐.๓ DICOM Query / Retrieve
- ๒.๔.๑.๑๐.๔ DICOM Grayscale Print

๒.๕ เตียงผู้ป่วย (Patient Table)

- ๒.๕.๑ สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๙ kg เมื่ออยู่ระหว่างทำการ Scan
- ๒.๕.๒ มีเตียงเป็นแบบ Fixed กรณีที่มี Coil ติดกับเตียงตรวจ
- ๒.๕.๓ ความสูงของเตียงสามารถปรับขึ้นลงได้ต่อเนื่องต่ำสุดไม่มากกว่า ๖๘ ซม.
- ๒.๕.๔ เตียงเคลื่อนที่ได้ระยะไม่น้อยกว่า ๒๒๕ เซนติเมตร
- ๒.๕.๓ ความเร็วในการเคลื่อนที่ของเตียงสามารถปรับได้ โดยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม.ต่อวินาที

๒.๖ Scan specification

- ๒.๖.๑ Field of View สูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔๘๐ มิลลิเมตร
- ๒.๖.๒ Minimum slice thickness สำหรับ ๒D image หนาไม่เกิน ๐.๖ มิลลิเมตร
- ๒.๖.๓ Minimum slice thickness สำหรับ ๓D image หนาไม่เกิน ๐.๑ มิลลิเมตร
- ๒.๖.๔ สามารถทำการ Scan แบบ Axial, Sagittal, Coronal, Oblique, Double/Triple Oblique plane ได้
- ๒.๖.๕ สามารถ Scan แบบ Volume Imaging ได้
- ๒.๖.๖ สามารถ Scan แบบ Asymmetric FOV และ Off Center FOV ได้ เพื่อถ่ายภาพ Extremity ได้ดี
- ๒.๖.๗ Imaging matrix สูงสุดไม่ต่ำกว่า ๑๐๒๔ x ๑๐๒๔

๓. ขดลวดคลื่นวิทยุ (RF Coil)

- ๓.๑ ขดลวด Body Coil ติดตั้งอยู่ภายในอุโมงค์
- ๓.๒ มีชนิด Coil ที่ติดตั้งรวมมาพร้อมเตียงทั้งแบบ Head Neck Array ๘ Channel สำหรับตรวจ Brain, MRA Circle of Willis และ C-Spine
- ๓.๓ มีชนิด Coil ที่ติดตั้งรวมมาพร้อมเตียงทั้งแบบ Posterior Array Coil ๘ Channel สำหรับตรวจส่วน Thorax, abdomen, pelvis, TL Spine ที่มีความละเอียดสูง
- ๓.๔ มี Coils อื่นๆ ประกอบการใช้งาน ดังต่อไปนี้
 - ๓.๔.๑ ชนิด Express Coil หรือ ชนิด Rapid Coil ประกอบไปด้วย จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด ดังนี้
 - ๓.๔.๒ ๑๒ Elements Posterior Array Coil อย่างน้อย ๘ Channel
 - ๓.๔.๓ ๔ Elements Anterior Array Coil อย่างน้อย ๘ Channel

ลงชื่อ



(นางสาวพัชชา เชื้อสาธุน)
นายแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ



(นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

ลงชื่อ



(นายยุทธนา สมสะอาด)
เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญงาน

กรรมการ

- ๓.๔.๔ ๑๔ Elements Head Neck Array Coil อย่างน้อย ๘ Channel
- ๓.๔.๕ ๓ Channel Shoulder Phased Array Coil สำหรับการตรวจบริเวณหัวไหล่
- ๓.๔.๖ Quadrature Knee/Foot Coil Single Channel สำหรับการตรวจข้อเข่า ข้อเท้า และ ปลายเท้าทั้งหมด
- ๓.๔.๗ General Purpose Flex Coil หรือ Multipurpose Coil

๔. พื้นฐานโปรแกรมการใช้งาน


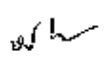

๔.๑ มีพื้นฐาน MR Pulsed Sequences ที่ประกอบด้วย

- ๔.๑.๑ Conventional ๒D Spin Echo, ๒D Fast Spin Echo หรือเทียบเท่า, ๒D-๓D multiple echo , Single Shot Spin Echo และ Single Shot Fast Spin Echo
- ๔.๑.๒ Gradient Echo, Fast Gradient Echo, Fast Spoiled Gradient Echo, Dual Echo Gradient Echo หรือเทียบเท่าและทันสมัยกว่า
- ๔.๑.๓ Inversion Recovery (IR) technique ได้แก่ FLAIR (ใน T๑ และ T๒) , STIR, Double IR และ Triple IR สำหรับ Black Blood หรือเทียบเท่า
- ๔.๑.๔ Echo Planar Imaging ทั้ง Single Shot และ MultiShot ได้แก่ EPI Spin Echo, EPI Gradient Echo, EPI Diffusion Weighted , EPI FLAIR ช่วยใน DWI
- ๔.๑.๕ Diffusion Weighted Imaging และมี Single Short FLAIR, Diffusion weighted EPI ที่มี B-Value สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐๐๐ s/mm^๒, Diffusion Whole Body Imaging
- ๔.๑.๖ Fat Saturation technique ที่ทันสมัย
- ๔.๑.๗ Parallel imaging technique ที่ทันสมัย
- ๔.๑.๘ Motion correction technique หรือเทคนิคที่เทียบเท่า

๔.๒ โปรแกรมพื้นฐานและชุดคำสั่งสำหรับการใช้งานทั่วไปและโปรแกรมพิเศษเฉพาะส่วน (General and advanced application) สามารถตรวจได้ครบทุกส่วนของร่างกายได้แก่ neuro, angio, body, ortho, pediatric, whole body (หรือเทียบเท่า)

๔.๒.๑ ทงด้าน Neuro มีชุดคำสั่งดังนี้

- ๔.๒.๑.๑ ๒D/๓D Time of Flight (TOF)
- ๔.๒.๑.๒ ๒D/๓D Phase Contrast Angio
- ๔.๒.๑.๓ EPI FLAIR, EPI ๒D Gradient Echo สำหรับ BOLD Applications
- ๔.๒.๑.๔ Diffusion Weighted EPI Multi Echo recombined Gradient Echo สำหรับดู Grey-White Matter Contrast ที่ Spinal Cord เช่น neuroforaminal canals
- ๔.๒.๑.๕ Blades Unique k-space Acquisition สำหรับแก้ปัญหาเรื่อง Motion Artifact แบบไม่มีเงื่อนไข ใช้ได้ทั้ง T๒ Fast Spin Echo, T๒ FLAIR, T๒ Diffusion Weighted (PROPELLER)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
(นางสาวพิชชา เชื้อสาธชน) (นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี) (นายยุทธนา สมสะอาด)
นายแพทย์ชำนาญการ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ หัวหน้างานเวชสถิติชำนาญการ

- ๔.๒.๑.๖ Rapid ๓D FIESTA Acquisition สำหรับ Cochlea, Internal Auditory canal และ Joints
- ๔.๒.๑.๗ Diffusion Tensor Imaging with Fiber Tracking รองรับ ๑๕๐ Directions
- ๔.๒.๑.๘ Single Voxel Spectroscopy จากการศึกษาข้อมูล Hydrogen Single Voxel ที่ TE ไม่น้อยกว่า ๓๕ ms
- ๔.๒.๑.๙ Multi Voxel Spectroscopy
- ๔.๒.๒ ทางด้าน Body มีชุดคำสั่งดังนี้
 - ๔.๒.๒.๑ มีชุดคำสั่งสำหรับ Thorax, Abdomen, Pelvis
 - ๔.๒.๒.๒ Multi phase variable delay และ Dynamic Liver Imaging
 - ๔.๒.๒.๓ ๓D Time-of-Flight Fast Spoiled Gradient Echo หรือดีกว่า
 - ๔.๒.๒.๔ ๒D Fast Recovery Fast Spin Echo หรือดีกว่า
 - ๔.๒.๒.๕ ๒D Fast Spoiled Gradient Echo หรือดีกว่า
 - ๔.๒.๒.๖ ๒D MRCP , ๓D MRCP and MR Urography
 - ๔.๒.๒.๗ ๓D Dual Echo เพื่อการตรวจแบบ Volumetric Body Imaging ได้ภาพ In phase, Out of phase การจากตรวจโดยคลื่นหายใจเพียงครั้งเดียว
 - ๔.๒.๒.๘ Liver Imaging with Large Volume Acquisition ใช้ร่วมกับ ๓D spoiled gradient echo technique สำหรับ large volume slice coverage in significantly shorter total scan
 - ๔.๒.๒.๙ ๒D Fatsat FIESTA
- ๔.๒.๓ ทางด้าน Ortho มีชุดคำสั่งดังนี้
 - ๔.๒.๓.๑ ๒D Short T1 Inversion Recovery
 - ๔.๒.๓.๒ ๒D Gradient Echo
 - ๔.๒.๓.๓ ๓D Fast Spoiled Gradient Echo / FGRE
 - ๔.๒.๓.๔ FATSAT
 - ๔.๒.๓.๕ Cartilage T๒ Mapping แบบ Non Invasive Technique ดูเป็น Color Codes (High resolution maps of the T๒ Values ใน Cartilage และ เนื้อเยื่ออื่นๆ)
- ๔.๒.๔ ทางด้าน Angio มีชุดคำสั่งดังนี้
 - ๔.๒.๔.๑ Time Resolved Imaging Contrast Kinetics (๓D Blood Vessels Capturing peak arterials phases with minimal venous contamination)
 - ๔.๒.๔.๒ Non Contrast enhancement

ลงชื่อ



(นางสาวพิชชา เชื้อสารุชน)
นายแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ



(นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

ลงชื่อ




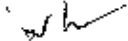

(นายยุทธนา สมสะอาด)
เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญงาน

กรรมการ

- ๔.๒.๔.๓ Volumetric ๓D phase contrast acquisition with Parallel imaging
- ๔.๒.๔.๔ สำหรับ Renal Arteries มีโปรแกรมช่วยลด Motion Artifact ในการหายใจระหว่างตรวจ
- ๔.๒.๔.๕ ๒D and ๓D Time of flight and Phase contrast technique
- ๔.๒.๔.๖ โปรแกรมตรวจจับสารแยกความแตกต่างของเนื้อเยื่อ (Contrast media) สำหรับตรวจดูความเข้มของสารและส่งสัญญาณ Trigger ช่วยตรวจจับ Contrast เพื่อใช้ดู Contrast Enhancement ในการตรวจ MR Angiography ตีชั้น (SMARTPREP)
- ๔.๒.๔.๗ Manual Trigger สำหรับ Angiographic Acquisition ในการตรวจ Contrast Enhanced MRA
- ๔.๒.๕ ทางด้าน Onco มีชุดคำสั่งดังนี้
 - ๔.๒.๕.๑ ๒D, ๓D, Dynamic Scan, Whole Body Imaging
- ๔.๒.๖ ทางด้าน Pediatric มีชุดคำสั่งดังนี้
 - ๔.๒.๖.๑ Acoustic noise reduction
 - ๔.๒.๖.๒ Pediatric imaging
- ๔.๒.๗ ทางด้าน Cardiac
 - ๔.๒.๗.๑ สามารถทำ functional Cardiac MR ได้
 - ๔.๒.๗.๒ สามารถวัดค่า EF และ Cardiac output ได้
 - ๔.๒.๗.๓ สามารถสร้างแบบ Black Blood Cardiac Imaging ได้
 - ๔.๒.๗.๔ สามารถแสดงภาพหัวใจและเก็บภาพเคลื่อนไหวมาย้อนดูได้

๕. ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลภาพ Workstation จำนวน ๑ ชุด

- ๕.๑ มี software ที่ทันสมัยที่สุดทางด้าน MR imaging อย่างครบถ้วน
- ๕.๒ สนับสนุนระบบการทำงานของภาพแบบ DICOM ๓ format (Storage, Send, Query, Retrieve and Print)
- ๕.๓ สามารถใช้งานแบบ Multi-Modalities (เช่น MR, CT, PET-CT, SPECT-CT, CT simulation, Angiography และ Mammography) และสามารถเชื่อมต่อเพื่อรับและส่งข้อมูลภาพ ที่มีอยู่ในระบบ PACS ของฝ่ายรังสีวิทยาในอนาคตได้ มีระบบบันทึกภาพจากการสร้างภาพ (scanning) และรายงานผลจากการประมวลผลภาพ (processing) ลงบนแผ่น CD หรือ DVD ที่สามารถนำไปแสดงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Window ทั่วไปได้ หรือเทียบเท่า
- ๕.๔ เป็นคอมพิวเตอร์ชนิด Quad Core processors หรือดีกว่า ความเร็วของแต่ละ processor ๒.๕ GHz

ลงชื่อ 	ประธานกรรมการ	ลงชื่อ 	กรรมการ	ลงชื่อ 	กรรมการ
(นางสาวพิชชา เพื่อสารุทนม)		(นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี)		(นายยุทธนา สมสะอาด)	
นายแพทย์ชำนาญการ		พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ		เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญงาน	

- ๕.๕ มีขนาดความจำ RAM ๔ GB
- ๕.๖ มีขนาดความจุของ Hard disk ๒๗๐ GB
- ๕.๗ จอภาพ LCD ขนาด ๑๙ นิ้ว ที่มีรายละเอียดจอภาพเท่ากับ ๑,๒๘๐ x ๑,๐๒๔ จุดหรือมากกว่า
- ๕.๘ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Ethernet LAN เชื่อมต่อกับ PACS และ host computer
- ๕.๙ Keyboard พร้อม mouse ชนิด optical mouse
- ๕.๑๐ มีซอฟต์แวร์พื้นฐานสำหรับการทำ MIP, MPR, ๓D Volume Rendering
- ๕.๑๑ มีซอฟต์แวร์สำหรับการต่อภาพกระดูกตามยาว (MR Image Pasting) และมีซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ภาพเพื่อดู Brain Perfusion
- ๕.๑๒ คุณสมบัติอื่นๆ ในการใช้งานของการสร้างภาพ MR ดังนี้
 - ๕.๑๒.๑ MR Brain Volume Viewer
 - ๕.๑๒.๒ MR Brain Stroke Review
 - ๕.๑๒.๓ MR Spine Review
 - ๕.๑๒.๔ MR Shoulder Review
 - ๕.๑๒.๕ MR Liver Review
 - ๕.๑๒.๖ MR Prostate Review
 - ๕.๑๒.๗ MR Hips, Knee Review
- ๕.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับเครื่องสนามแม่เหล็กหลัก
- ๕.๑๔ รองรับมาตรฐาน DICOM ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - ๕.๑๔.๑ DICOM ๓.๐ Basic Grayscale Print Service Class
 - ๕.๑๔.๒ DICOM ๓.๐ Storage สามารถรับส่ง Send และ Receive ได้
 - ๕.๑๔.๓ DICOM ๓.๐ Query/Retrieve
 - ๕.๑๔.๔ DICOM ๓.๐ Storage Commitment
 - ๕.๑๔.๕ DICOM ๓.๐ Media Exchange
- ๕.๑๕ ซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งทั้งหมดต้องมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย

๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่างๆ

- ๖.๑ เครื่องสำรองไฟ (UPS) สำหรับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๒ เครื่องดูดความชื้น จำนวน ๒ เครื่อง

๗. การตรวจสอบคุณภาพ

- ๗.๑ ต้องทดสอบและทดสอบโดยช่างของบริษัทผู้ผลิตหรือช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตร่วมกับเจ้าหน้าที่ผู้ซื้อมอบหมาย
- ๗.๒ สามารถแสดงให้เห็นได้ว่าเครื่องมีคุณสมบัติอยู่ใน specification ที่กำหนดของบริษัททุกส่วน เช่น สามารถแสดงให้เห็นว่าสนามแม่เหล็กหลักมีความสม่ำเสมอตามค่า ที่กำหนดใน specification , มี eddy current ที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อการตรวจ

ลงชื่อ



(นางสาวพิชชา เชื้อสาธชน)
นายแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ



(นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

ลงชื่อ



(นายยุทธนา สมสะอาด)
เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญงาน

กรรมการ

๘. เงื่อนไขเฉพาะ

๘.๑ รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ ๑ ปี ในระหว่างประกันผู้ขาย ต้องส่งช่างเข้ามา ตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก ๒ เดือน โดยทำตารางกำหนดล่วงหน้าเป็นรายปี และก่อนเข้าทำการทุกครั้งต้องแจ้งให้ผู้ซื้อ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ

๘.๒ ในการบำรุงรักษาหากพบว่าเครื่องมือมีความผิดปกติ ต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการแก้ไขทันที

๘.๓ บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้-การดูแลบำรุงรักษา และการตรวจซ่อม (Operation Manual and Service Manual) อย่างน้อยจำนวน ๒ ชุด

๘.๔ ต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้อง หลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อมและช่างผู้ทำการติดตั้งเพื่อยืนยันความมั่นใจและการบริการหลังการขาย

๘.๕ รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุดคณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียด ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า และเป็นประโยชน์ต่อราชการ

๘.๖ มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองได้ไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๘.๗ กำหนดส่งมอบพร้อมติดตั้งแล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา

๘.๘ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศและเครื่องดูดความชื้นให้ได้ตามมาตรฐานการใช้งาน

๘.๙ ติดตั้งระบบ RF Shielding ให้สมบูรณ์เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

๘.๑๐ ผู้ขายจะต้องตกแต่งห้องตรวจและบริเวณที่ทำการของห้องตรวจ MRI ให้ปลอดภัย สบายงามและสะดวกในการปฏิบัติงานของหน่วยงาน

๘.๑๑ โรงพยาบาลไม่อนุญาตให้ใช้พื้นที่โรงพยาบาลในการวางเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยสนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า

ลงชื่อ



(นางสาวพัชชา เชื้อสาธุน)
นายแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ



(นางรุ่งทิพย์ เจริญศรี)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

กรรมการ

ลงชื่อ



(นายยุทธนา สมสะอาด)
เจ้าพนักงานเวชสถิติชำนาญงาน

กรรมการ