

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเพทสแกน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ระบบ
(PET/CT : Positron Emission Tomography/Computed Tomography)
งานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชานครราชสีมา

1. คุณสมบัติทั่วไปและวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

เครื่องเพทสแกนใช้ในการตรวจวินิจฉัยพยาธิสภาพระดับเมตาบอลิซึม (metabolism) ที่เกิดขึ้นในระดับเซลล์ และตรวจสอบการทำงานของอวัยวะ (Functioning Image) ของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคมะเร็ง และโรคข้ออื่น ๆ ได้แก่ โรคระบบประสาท และโรคหัวใจ เป็นต้น ซึ่งอาศัยหลักการถ่ายภาพการกระจายตัวของเภสัชรังสีที่สลายตัวให้อนุภาคโพสิตรอน (Positron) ในอวัยวะและเนื้อเยื่อของผู้ป่วย แบบโทโมกราฟี (Tomography Image) สร้างภาพเป็น 3 มิติ (3D Reconstruction) อีกทั้งสามารถรวม/ซ้อนทับ (Fusion) กับภาพจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครื่องเดียวกันได้อย่างถูกต้อง เพื่อแก้ไขค่าลดทอนรังสี (Attenuation Correction) และช่วยระบุตำแหน่งของรอยโรค (Localization)

2. รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

เครื่องเพทสแกน พร้อมด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง มีระบบ fusion และโปรแกรมการประมวลผลภาพ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ให้สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ดังนี้

2.1 เครื่องเพทสแกน และระบบรับรังสีโพสิตรอน	จำนวน 1 ระบบ
2.2 เตียงผู้ป่วยสำหรับเพทและเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	จำนวน 1 ชุด
2.3 เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	จำนวน 1 ระบบ
2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการถ่ายภาพ	จำนวน 1 ชุด
2.5 เครื่องคอมพิวเตอร์สร้างภาพ	จำนวน 1 ชุด
2.6 ระบบคอมพิวเตอร์วิเคราะห์และแสดงภาพแบบแม่ข่าย	จำนวน 1 ระบบ
2.7 โปรแกรมประกอบ	จำนวน 1 ชุด
2.8 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน	

3. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 3.1 รายละเอียดของเครื่องเพทสแกน (PET/CT) และระบบหัววัดรังสีโพสิตรอน (Positron Detector)
 - 3.1.1 หัววัดรังสีดีจิตอลทำจากผลึก (Crystal) ของสารประกอบ LSO (Lutetium oxyorthosilicate) หรือ LBS (Lutetium based scintillator) ที่มีประสิทธิภาพในการตรวจวัดรังสีแกมมาพลังงานสูง (511 keV)
 - 3.1.2 ขนาด detector element ขนาดไม่เกิน 4.1x4.1 มิลลิเมตร และจำนวนไม่น้อยกว่า 45,000 หน่วย
 - 3.1.3 ชุดรับสัญญาณจากผลึก เป็นแบบ Silicon Photomultiplier (SiPM) ที่สามารถรองรับการทำงานของหัววัดรังสีดีจิตอล
 - 3.1.4 มีค่า Axial Field Of View ของหัววัดรังสี ไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
 - 3.1.5 มีค่า Trans-Axial FOV ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร
 - 3.1.6 มีค่า Effective sensitivity สามารถแสดงค่าวัดรังสีไม่น้อยกว่า 50 (cps/kBq)
 - 3.1.7 มีค่า Peak NECR ไม่น้อยกว่า 900 kcps เมื่อวัดด้วยวิธีมาตรฐาน NEMA2018 หรือมาตรฐานล่าสุด

- 3.1.8 มีการเกิดรังสีกระเจิง (Scatter Fraction) ที่ Peak NECR ไม่เกินร้อยละ 40 เมื่อวัดด้วยวิธีมาตรฐาน NEMA2018
- 3.1.9 หัววัดมีค่า Spatial Resolution (FWHM) ที่ตำแหน่ง 1 เซนติเมตร ดังนี้
 - 3.1.9.1 Axial Spatial Resolution ไม่เกิน 3.7 มิลลิเมตร
 - 3.1.9.2 Transverse Spatial Resolution ไม่เกิน 3.5 มิลลิเมตร
- 3.1.10 หัววัดมีค่า Spatial Resolution (FWHM) ที่ตำแหน่ง 10 เซนติเมตรเมื่อวัดด้วยวิธีมาตรฐาน NEMA2018
 - 3.1.10.1 Axial Spatial Resolution ไม่เกิน 3.9 มิลลิเมตร
 - 3.1.10.2 Transverse Spatial Resolution ไม่เกิน 4.1 มิลลิเมตร
- 3.1.11 สามารถถ่ายภาพอวัยวะผู้ป่วยแบบ spot view และแบบ whole body ได้
- 3.1.12 Time of flight (TOF) ไม่มากกว่า 220 ps
- 3.1.13 มีระบบบันทึกข้อมูลแบบ 3D
- 3.1.14 สามารถประมวลผลและบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมกันได้ (Simultaneous Image Reconstruction and Data Acquisition)
- 3.2 เติียงและช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry) สำหรับ PET และ CT รวมเป็นชุดเดียวกัน
 - 3.2.1 เครื่องเพทสแกน ติดตั้งรวมเป็นชิ้นเดียวกับช่องรับตัวผู้ป่วยของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) แต่สามารถทำงานแยกเป็นอิสระจากกันได้
 - 3.2.2 ขนาดของช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry Bore Size) ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร
 - 3.2.3 เติียงผู้ป่วยทำด้วยวัสดุที่มีค่าลดทอนรังสีต่ำ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 220 กิโลกรัม
 - 3.2.4 มี Patient Scan Range ไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
 - 3.2.5 การเคลื่อนที่ของเติียง เลื่อนเข้า-ออกและขึ้น-ลง ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้าหรือรีโมท และมีระบบมือสำรอง กรณีระบบไฟฟ้าเสีย
 - 3.2.6 มีระบบแสงเลเซอร์ (Laser Alignment Light) ในการจัดทำถ่ายภาพผู้ป่วย
 - 3.2.7 มีแผง LED หรือจอภาพบนตัวเครื่องเพื่อแสดงข้อมูลต่างๆ
 - 3.2.8 มีเทคนิคการสแกนแบบ flow motion หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 3.3 รายละเอียดของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ชนิด Multi slices CT
 - 3.3.1 ระบบกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงสำหรับรังสีเอกซ์ และระบบ Gantry
 - 3.3.1.1 มีจำนวน CT Detector rows (Physical CT detector rows) ไม่น้อยกว่า 32 rows
 - 3.3.1.2 สามารถตั้งค่าความต่างศักย์ได้อย่างน้อย 5 ค่า ขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 140 kV และค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 70 kV
 - 3.3.1.3 ความเร็วในการหมุน 1 รอบไม่เกิน 0.33 รอบต่อวินาที
 - 3.3.1.4 สามารถจ่ายค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของหลอดเอกซเรย์ได้ ไม่น้อยกว่า 80 kW
 - 3.3.1.5 สามารถให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ขั้วหลอด (Tube Current) มีค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 660 mA
 - 3.3.2 หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)
 - 3.3.2.1 ค่าความจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Anode Heat Storage Capacity) เทียบเท่าไม่น้อยกว่า 7 MHU
 - 3.3.2.2 อัตราการระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 7.3 MHU/ Min

- 3.3.2.3 จุดกำเนิดรังสีเอกซเรย์ (Focal spot) สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด ขนาด Focal spot เล็กที่สุดไม่เกิน 0.7 mmx0.7 mm
- 3.3.3 อุปกรณ์รับรังสี (detector)
 - 3.3.3.1 เป็นชนิด Solid State หรือ Ultra Fast Ceramic หรือแบบ Solid State GOS Detectors
 - 3.3.3.2 มีจำนวน CT Detector elements ไม่น้อยกว่า 23,000 elements
 - 3.3.3.3 มี High Contrast Resolution: in plane ไม่น้อยกว่า 30 lp/cm @0%MTF
- 3.3.4 ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)
 - 3.3.4.1 มีเส้นผ่านศูนย์กลางของช่องอุโมงค์รองรับตัวผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า 78 เซนติเมตร
 - 3.3.4.2 มีค่า Field of view (default FOV) ไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร และมีโปรแกรมขยายให้ไม่น้อยกว่า 78 เซนติเมตร
- 3.3.5 ความสามารถในการสร้างภาพ
 - 3.3.5.1 Slice thickness ปรับเปลี่ยนได้ และบางที่สุดไม่เกิน 0.625 mm
 - 3.3.5.2 สามารถสแกน (Acquired slices) ได้ไม่น้อยกว่า 64 ภาพต่อการหมุน 1 รอบ
 - 3.3.5.3 สามารถสร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า 192 ภาพ (Reconstructed slices/Rotation) ต่อการหมุน 1 รอบ
- 3.3.6 สามารถใช้งานเฉพาะ CT แบบอิสระได้โดยไม่ต้องถ่ายภาพ PET
- 3.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการถ่ายภาพ (Acquisition Computer) จำนวน 1 ชุด
 - 3.4.1 ใช้ควบคุมการถ่ายภาพจากเครื่อง PET และ เครื่อง CT ได้ในชุดเดียวกัน
 - 3.4.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพสูงไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดของระบบปฏิบัติการ และ Software ที่ติดตั้ง ที่เป็นเทคโนโลยีล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
 - 3.4.3 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB หรือตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.4.4 มี Hard disk มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB หรือตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.4.5 มี LAN card ตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.4.6 รองรับการทำงานตามมาตรฐาน DICOM 3.0 หรือดีกว่า
 - 3.4.7 จอภาพสีแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงสำหรับการวินิจฉัย ขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว หรือตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
- 3.5 คอมพิวเตอร์สร้างภาพ PET (PET Reconstruction computer) 1 ชุด
 - 3.5.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นระบบ Intel Xeon Gold จำนวน core ไม่ต่ำกว่า 10 core ตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.5.2 มีขนาดของ RAM ไม่ต่ำกว่า 256 GB
 - 3.5.3 มีแป้นพิมพ์ Keyboard และ Mouse ตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.5.4 มีหน่วยเก็บข้อมูล ความจุไม่น้อยกว่า 4 TB
 - 3.5.5 ใช้ไฟฟ้าจากระบบที่มีการสำรองไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที
- 3.6 ระบบคอมพิวเตอร์วิเคราะห์และแสดงผลภาพ (Processing and Viewing Program) แบบแม่ข่าย (Client-Server) จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย
 - 3.6.1 สามารถใช้งานแสดงผลที่เครื่องลูกข่ายได้พร้อมกันอย่างน้อย 3 ผู้ใช้
 - 3.6.2 เป็นคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานยุโรปหรืออเมริกา เช่น UL หรือ FCC Certified

- 3.6.3 ระบบการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายเป็นไปตามมาตรฐานของ DICOM 3.0 หรือดีกว่า และสามารถเชื่อมต่อกับระบบ PACS ได้อย่างสมบูรณ์
- 3.6.4 คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้ หรือตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.6.4.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นระบบ Intel Xeon จำนวน core ไม่น้อยกว่า 10 core
 - 3.6.4.2 มีขนาดของ RAM ไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 3.6.4.3 มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) ในกลุ่ม NVIDIA Quadro series
 - 3.6.4.4 มีแป้นพิมพ์ Keyboard และ Optical Mouse เป็นแบบ USB
 - 3.6.4.5 มีหน่วยเก็บข้อมูลแบบจานหมุน ความจุที่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3.5 TB
 - 3.6.4.6 มี UPS สำรองไฟ
- 3.6.5 คอมพิวเตอร์ลูกข่าย จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.6.5.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นระบบ Intel Core I5 จำนวน core ไม่น้อยกว่า 6 core
 - 3.6.5.2 มีขนาดของ RAM ไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 3.6.5.3 มีแป้นพิมพ์ Keyboard และ Optical Mouse เป็นแบบ USB
 - 3.6.5.4 มีหน่วยประมวลผลภาพ NVIDIA GPU หรือเทียบเท่า
 - 3.6.5.5 มีหน่วยเก็บข้อมูลแบบ Solid State ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 3.6.5.6 หน้าจอแสดงผล (monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับมาตรฐานการแสดงผลสีแบบ DICOM
 - 3.6.5.7 มี CD/DVD writer สำหรับเขียนข้อมูลออกจากเครื่อง
 - 3.6.5.8 มี external hard disc สำหรับ back up ข้อมูล จำนวนมากเพียงพอ
 - 3.6.5.9 มี UPS สำรองไฟ
- 3.6.6 คอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานโปรแกรมของโรงพยาบาลและพิมพ์ผลอ่าน เคาเตอร์บริการ พร้อมจอขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2K mouse และ keyboard จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด
- 3.7 มีโปรแกรมใช้ในการตรวจผู้ป่วย สร้างภาพ และวิเคราะห์ค่าต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.7.1 โปรแกรมถ่ายภาพ Topogram CT หรือ Scout CT
 - 3.7.2 โปรแกรมถ่ายภาพ Sequential/Axial CT และ Spiral/Helical CT
 - 3.7.3 โปรแกรมการถ่ายภาพ PET แบบ Whole Body และ Static
 - 3.7.4 สามารถประมวลผล และบันทึกข้อมูลพร้อมกันได้ (Simultaneous Image Reconstruction And Data Acquisition)
 - 3.7.5 การสร้างภาพและประมวลผลข้อมูลเป็นระบบ Full 3D Volumetric โดยสามารถเลือกอัลกอริทึม (Reconstruction Algorithm) เทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้
 - 3.7.5.1 Filtered Back Projection
 - 3.7.5.2 3D Iterative Reconstruction
 - 3.7.5.3 Point Spread Function หรือ HD-PET
 - 3.7.5.4 Time of Flight Reconstruction แบบ True Time of Flight
 - 3.7.6 มีเทคโนโลยีที่สามารถลดสัญญาณรบกวน (Noise) และเพิ่มคุณภาพของภาพช่วยลดเวลาที่ใช้ในการสแกน ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยควรได้รับ
 - 3.7.7 มีระบบการแก้ Misregistration ระหว่างภาพ PET และภาพ CT

- 3.7.8 สามารถสร้างภาพ PET ได้ทั้งแบบมีและไม่มี การแก้ค่าลดทอนของรังสี (Attenuation Correction and non-attenuation correction)
- 3.7.9 มีเทคโนโลยีช่วยลด artifact ของส่วนที่เป็นภาพ CT สำหรับโลหะในร่างกายสามารถนำภาพ CT ที่ปรับลด artifact แล้ว มาใช้ในการแก้ค่าลดทอนของรังสี (Attenuation Correction)
- 3.7.10 โปรแกรมใช้งานคอมพิวเตอร์วิเคราะห์และแสดงภาพ (Processing and Viewing Program)
- 3.7.11 โปรแกรมสำหรับทำ Multidimensional and Multimodality Image Registration และ Image Fusion แบบ Automatic และ Manual ได้
- 3.7.12 สามารถรองรับการ Import ภาพ CT/MRI และ Fuse กับภาพ PET ได้
- 3.7.13 สามารถแสดงภาพ Maximum Intensity Projection (MIP) ได้
- 3.7.14 สามารถแสดงภาพเปรียบเทียบอย่างน้อย 2 ชุดในเวลาเดียวกันได้
- 3.7.15 สามารถคำนวณ ROI, VOI ได้ทั้งค่า Max, Min, SD และ Mean ได้ รวมทั้งสามารถแสดงในรูปแบบของข้อมูลตัวเลขและกราฟได้
- 3.7.16 โปรแกรมทางด้าน Oncology จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 3.7.16.1 สามารถแสดงค่าต่างๆ ได้เช่น SUV, Peak, MTV, TLG/Total Activity, Deauville five-point score
 - 3.7.16.2 สามารถแสดงค่า Max SUV เวลาเลื่อนเมาส์ไปชี้ในแต่ละจุดได้ทันที
 - 3.7.16.3 สามารถแสดงถึงการตอบสนองต่อการรักษาโดยคำนวณจากรอยโรคในร่างกาย (Lesion scout)
- 3.7.17 โปรแกรมทางด้าน Neurology จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 3.7.17.1 โปรแกรมแสดงผลเปรียบเทียบของการสแกนสมองด้วยเครื่อง PET
 - 3.7.17.2 แสดงผลและบอกปริมาณค่าต่างๆ ของการสแกนสมองได้ (PET Brain Scans)
 - 3.7.17.3 มีฐานข้อมูลค่า FDG ปกติ
- 3.7.18 โปรแกรมทางด้าน Cardiac Corridor4DM จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 3.7.18.1 สามารถทำการตรวจ PET cardiac gating ได้ พร้อมอุปกรณ์ ECG module
 - 3.7.18.2 มี function PET MPI และ LV
 - 3.7.18.3 สร้างสามารถแสดงผลข้อมูล PET Perfusion ด้วยสาร Rb82-Rubidium และ NH3-Ammonia
 - 3.7.18.4 สามารถประมวลค่า Perfusion score ทั้งแบบ 17 model และ 20 model
 - 3.7.18.5 สามารถแสดงผลข้อมูล Viability ของหัวใจ
 - 3.7.18.6 มีโปรแกรมที่สามารถคำนวณค่าต่างๆ เช่น LVEF volume/time, ED, ES, SV, EF, และ Summed Motion score
- 3.8 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 3.8.1 อุปกรณ์สำหรับทำ Cardiac gating หรือรวมเป็นระบบเดียวกันกับ PET/CT
 - 3.8.2 Contrast Media Injector 1 เครื่อง
 - 3.8.3 FDG injector 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบใช้งาน ที่สามารถคำนวณปริมาณ FDG ให้ผู้ป่วย ได้อย่างอัตโนมัติ และควบคุมการฉีด FDG จากตัวเครื่อง
 - 3.8.4 อุปกรณ์ควบคุมคุณภาพ ครบชุด ตามมาตรฐาน
 - 3.8.4.1 CT QC Phantom ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการทดสอบคุณภาพของเครื่อง CT

3.8.4.2 คู่มือการทำ QC (Quality Control) ของ PET/CT ล่าสุด ตามมาตรฐาน NEMA และผู้ผลิต

3.8.5 ระบบ UPS สามารถรองรับระบบ PET/CT ทั้งระบบได้โดยสามารถรองรับการทำงานต่อเนื่องในกรณีไฟฟ้าดับได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที

3.8.6 มีระบบควบคุมอุณหภูมิ (air conditioner) และความชื้นสำหรับห้องเครื่อง PET/CT ซึ่งสามารถรักษาระดับอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.8.7 เครื่องวัดพร้อมแสดงอุณหภูมิและความชื้นแบบดิจิตอลจำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

3.8.8 เครื่องพิมพ์ Color laser printer สำหรับรายงานผลการตรวจผู้ป่วย 1 เครื่อง และหมึกพิมพ์พร้อมใช้งาน

3.8.9 อุปกรณ์ห้องเตรียมสารเภสัชรังสี (Hot Lab) ได้แก่

3.8.9.1 เครื่อง Radionuclide Dose Calibrator 1 เครื่อง พร้อมชุดสารกัมมันตรังสีมาตรฐาน (Standard source) พร้อม UPS สำรองไฟ

3.8.9.2 PET Unit Dose Cabinet 1 ชุด

3.8.9.3 Shielded Syringe Carrier for PET (Small) 2 ชุด

3.8.9.4 PET Syringe Shield 1 ml 5 ชิ้น

3.8.9.5 PET Syringe Shield 5 ml 5 ชิ้น

3.8.9.6 PET Mobile Shield 1 ชุด สำหรับป้องกันรังสีในการฉีดยา

3.8.10 หากไม่มีอุปกรณ์ในห้อง hot lab/ข้อข้างต้น หรือมีไม่ครบ ให้มีอุปกรณ์อื่นที่สามารถใช้ทดแทนได้

3.8.11 ต่อท่อส่งแก๊สออกซิเจน และแก๊สทางการแพทย์ของโรงพยาบาล จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด ที่ห้องเพทสแกน และห้อง uptake

3.8.12 เครื่องวัดรังสีพกพา (Personal Pocket Dosimeter) แบบมีเสียงเตือน 2 เครื่อง

3.8.13 ถังขยะตะกั่วกำบังรังสีสำหรับทิ้งกากรังสีประจำวัน จำนวน 1 ถัง

3.8.14 ประตูเปิด/ปิดอัตโนมัติด้วย keycard ที่ใช้ด้วยบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลและรหัสผ่านได้ สำหรับห้อง PET/CT ส่วนห้อง control และห้องอื่นๆ มีการเข้าออกด้วยบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลและรหัสผ่าน ตามผู้ใช้งานระบุ

3.8.15 นาฬิกา digital แสดงรูปแบบตัวเลข จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เรือน

3.8.16 กล้องวงจรปิด สำหรับห้อง uptake room และห้องอื่นๆ โดยรอบ

3.8.17 เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ และผู้ป่วย เพียงสำหรับห้อง uptake room จำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน

3.8.18 แผ่นสไลด์ สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ไม่น้อยกว่า 1 อัน

3.8.19 คู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4. การติดตั้งและสถานที่ติดตั้ง

4.1 หากมีการรื้อถอนเครื่องมือเดิมเพื่อติดตั้งเครื่องใหม่ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา พร้อมนำไปเก็บตามที่หน่วยงานกำหนด โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

4.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมพื้นที่ และทำการติดตั้งเครื่องในพื้นที่ที่ทางโรงพยาบาลกำหนดให้เหมาะสมกับการใช้งานและดำเนินการตกแต่งภายในให้พร้อมใช้งานได้ และติดตั้งงานวิศวกรรมระบบประกอบ

อาคาร สำหรับพื้นที่ติดตั้งเครื่อง ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบปรับอากาศ และระบบป้องกันอัคคีภัย และงานระบบก๊าซทางการแพทย์ ให้เหมาะสมแก่การใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยเป็นไปตามมาตรฐานห้องสะอาด มาตรฐานระบบก๊าซทางการแพทย์ และมาตรฐานงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยผู้เสนอราคาจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือปรับปรุงห้อง เพื่อให้เครื่องสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องออกแบบรูปแบบการปรับปรุงสถานที่ทั้งระบบให้สามารถให้บริการผู้ป่วยได้และเจ้าหน้าที่ทำงานได้ ได้แก่ ห้อง control ห้อง PET/CT ห้อง uptake room ห้องเตรียมสารเภสัชรังสี ห้องพักขยะปนเปื้อนรังสี ห้องพักเจ้าหน้าที่ ห้องน้ำผู้ป่วย/เจ้าหน้าที่ เป็นต้น พร้อมทั้งแนบแบบแปลนแผนการดำเนินงานการเข้าปรับปรุงสถานที่และติดตั้ง โดยมีวิศวกรที่เกี่ยวข้องรับรอง และผ่านการตรวจสอบและหนังสือรับรองจากวิศวกรของโรงพยาบาล การติดตั้งเครื่อง การปรับปรุงพื้นที่ ได้มาตรฐานทางวิศวกร และปลอดภัย
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องส่งแบบก่อสร้างและรูปแบบรายละเอียดวัสดุ ให้วิศวกรโรงพยาบาลลงนามเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนทำการเข้าปรับปรุงพื้นที่
- 4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องปรับปรุงห้อง ให้สามารถป้องกันรังสีไม่ให้กระจายออกสู่ภายนอก โดยรอบห้องที่ติดตั้งเครื่อง ไม่ให้เกินค่ามาตรฐานและได้รับการรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติในการป้องกันอันตรายจากรังสี
- 4.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าเมนหลัก สำหรับพื้นที่ติดตั้งเครื่อง ที่มีขนาดเหมาะสมกับโหลดใช้งานของเครื่อง พร้อมติดตั้งหรือปรับปรุงตู้ควบคุมและมีเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อจ่ายไฟให้กับเครื่องดังกล่าว โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดของโรงพยาบาล
- 4.7 ผู้เสนอราคาจะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา และทำการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับเครื่อง ไม่ว่าจะเป็นระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ประตูห้อง ตู้ โต๊ะ และชั้นสำหรับอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ พร้อมทั้งตกแต่งห้อง และห้องควบคุมเครื่องให้ได้มาตรฐานเหมาะแก่การใช้งาน พร้อมติดตั้งสัญญาณไฟ และสัญลักษณ์เตือนทางรังสี และอื่นๆ ที่จำเป็น
- 4.8 การติดตั้งเครื่องที่ส่งมอบทางบริษัทจะต้องมีวิศวกรที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่าเคยผ่านการอบรมและเคยติดตั้งเครื่องรุ่นที่เสนอมา
- 4.9 ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงงานติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm system) และติดตั้งหรือปรับปรุง ระบบดับเพลิงหรือถังดับเพลิงชนิดที่เหมาะสม สำหรับพื้นที่ติดตั้งเครื่อง และพื้นที่ที่กำหนดในการปฏิบัติงาน ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานและเกิดความปลอดภัยสูงสุด
- 4.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานปรับปรุงห้องปฏิบัติการและห้องควบคุม
 - 4.10.1 ในส่วนของวัสดุ ผนังและพื้นกระเบื้องยางจะต้องมีคุณสมบัติไม่ลามไฟ และป้องกันไฟฟ้าสถิต
 - 4.10.2 ในส่วนของวัสดุ ฝ้าเพดานจะต้องมีคุณสมบัติไม่ลามไฟ และมีความสามารถดูดซับเสียง (Acoustic ceiling board) โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดของโรงพยาบาล
 - 4.10.3 การเดินสายสื่อสารและงานติดตั้ง โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดของงานสารสนเทศทางการแพทย์ของโรงพยาบาล

5. ข้อกำหนดทางด้านสารสนเทศ

- 5.1 การรับประกันอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบรวมอะไหล่ ตามระยะเวลาของสัญญา โดยนับถัดจากวันที่ได้ทำการติดตั้ง และทำการตรวจรับมอบสมบูรณ์ทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว


- 5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกตัวสามารถติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส (Antivirus) ที่โรงพยาบาลมีอยู่ได้และทำงานร่วมกับโปรแกรมควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผลการตรวจได้เป็นอย่างดี โดยต้องทำการทดสอบก่อนการติดตั้งการใช้งานให้เรียบร้อยก่อนการตรวจรับงาน หรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
- 5.3 ด้านความปลอดภัยของข้อมูล (Information security) ระบบที่ใช้จะต้องออกแบบให้มีความปลอดภัย เช่น การจัดเก็บข้อมูลของระบบต้องมีการจัดเก็บและเข้ารหัสข้อมูล และสามารถโอนย้ายหรือจัดเก็บข้อมูลของระบบไปยังหน่วยความจำภายนอก (External Hard Disk) หรือพื้นที่จัดเก็บบน Server ที่โรงพยาบาลมีอยู่ได้เป็นอย่างดี เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล
- 5.4 ด้าน Software ที่ใช้งานระบบสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่ใช้อยู่ได้เป็นอย่างดี และ software นั้น ๆ ได้รับลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 5.5 ผู้เสนอราคาทำการเชื่อมต่อสาย LAN ตามมาตรฐานของโรงพยาบาลและจำนวนจุดตามที่ต้องการใช้
6. การตรวจสอบคุณภาพ
 - 6.1 ผู้เสนอราคาต้องทดลองและทดสอบคุณภาพโดยช่างของบริษัทผู้ผลิตหรือช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตบริษัทต้องทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ NEMA โดยนักฟิสิกส์การแพทย์หรือผู้ที่เคยผ่านการอบรม และมาตรฐานสากลรวมทั้งมาตรฐานของโรงงานที่ผลิตเครื่อง
 - 6.2 ผู้เสนอราคาต้องสามารถแสดงให้เห็นว่าเครื่องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดทุกประการ ต้องมีการทดลองใช้งานทุก ๆ อย่างที่เครื่องสามารถทำได้ตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในเวลาไม่ต่ำกว่า 30 วัน หลังจากติดตั้งเครื่องเสร็จ
7. การรับประกันและการบริการ
 - 7.1 ผู้เสนอราคาต้องซื้อจากผู้ขายหรือเป็นตัวแทน ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นเอกสารหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา
 - 7.2 ผู้ให้เช่าต้องมีเอกสารรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยให้ยื่นเอกสารหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา รับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบ
 - 7.3 ในระยะรับประกันคุณภาพผู้ขายจะต้องมาตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องมือเป็นประจำตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 7.4 เป็นสินค้าที่ผ่านมาตรฐานระดับนานาชาติ เช่น US FDA
 - 7.5 เป็นยี่ห้อที่มีการติดตั้งใช้งานในเมืองไทย ไม่น้อยกว่า 3 แห่ง
 - 7.6 มีช่างซ่อมที่ได้รับการอบรมด้าน PET-CT ไม่น้อยกว่า 3 คน
 - 7.7 กำหนดติดตั้งเครื่องและปรับปรุงสถานที่ให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งานภายใน 240 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ถ้าหากล่าช้ายินยอมชำระค่าปรับร้อยละ 0.10 ต่อวัน
 - 7.8 ผู้เสนอราคาต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาฝึกสอนและสาธิตการใช้เครื่อง การบำรุงรักษาเครื่อง การแก้ไขเบื้องต้น จนกระทั่งผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่องได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ หรือส่งเจ้าหน้าที่ไปอบรมภายนอก โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
8. เงื่อนไขการให้บริการเช่า
 - 8.1 ผู้เช่า (โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา) จัดหาสถานที่ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา เพื่อติดตั้งเครื่องเพทสแกน
 - 8.2 ผู้ให้เช่าต้องติดตั้งเครื่องเพทสแกน ตามมาตรฐานที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข กำหนด และได้รับอนุญาตให้มีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องกำเนิดรังสีของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติตาม


กฎกระทรวง พร้อมทั้งแสดงใบรายงานผลการตรวจจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ไว้ในที่ๆ ให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้


- 8.3 เครื่องเพสแกน มีสมรรถนะในการใช้งานครบทุกประการ ตามรายละเอียดในคุณสมบัติเฉพาะ พร้อมคู่มือการใช้งานจำนวนอย่างน้อย 1 ชุดต่อเครื่อง มอบให้เจ้าหน้าที่ของงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
- 8.4 หากมีคำสั่งของผู้จ้างให้เคลื่อนย้ายเครื่อง ผู้ให้เช่ายินยอมเคลื่อนย้าย และติดตั้งเครื่องตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างให้พร้อมบริการภายใน 60 วันนับตั้งแต่ได้รับคำสั่ง การติดตั้งหรือรื้อถอนเครื่อง ต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรโครงสร้างของโรงพยาบาล และต้องมีประกันอัคคีภัย
- 8.5 ผู้ให้เช่าเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการติดตั้ง หรือความเสียหายที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นจากการติดตั้งเครื่องเพสแกน การรื้อถอนเมื่อหมดสัญญา และการเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ กับเครื่องเพสแกน อุปกรณ์ประกอบเครื่องและตัวอาคารที่ติดตั้งเครื่อง
- 8.6 ผู้ให้เช่าต้องดำเนินการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า โดยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและค่าไฟฟ้าตลอดอายุสัญญา รวมถึงเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าเก็บขยะ และค่าใช้จ่ายอื่นใดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- 8.7 ผู้ให้เช่าดำเนินการเชื่อมต่อและส่งมอบภาพข้อมูลผลการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่อง ชนิด DICOM ออกไปเก็บยัง Server หรือเครื่องคอมพิวเตอร์อิสระอื่นๆ รวมทั้งสามารถรับส่งภาพเข้าสู่โปรแกรม PACSMNR ของโรงพยาบาลได้ในรูปแบบต่างๆ หรือหน่วยบันทึกข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้รังสีแพทย์ของผู้ว่าจ้าง สามารถทำการอ่าน รายงานผลและจัดทำหนังสือรับรองผลการตรวจได้
- 8.8 ผู้ให้เช่า ให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคผู้ป่วยทุกรายที่แพทย์ประจำหน่วยงานของผู้ว่าจ้างส่งตรวจ โดยผ่านระบบการลงทะเบียนเท่านั้น โดยไม่คิดค่าบริการหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดจากผู้ป่วยทั้งสิ้น และรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยขณะอยู่ในความดูแลขณะรอตรวจ กำลังตรวจ หลังตรวจเสร็จ จนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งตัวกลับให้หน่วยงานของผู้ว่าจ้าง
- 8.9 ผู้ให้เช่า ให้ความร่วมมือในทางเทคนิคของการตรวจด้วยเครื่องเพสแกน ภายใต้การควบคุมกำกับของแพทย์ประจำโรงพยาบาลของผู้ว่าจ้าง ตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย และให้ความยินยอมตรวจสอบการทำงานได้ตลอดเวลาจากผู้ตรวจรับงานจ้างของผู้ว่าจ้าง ดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพการบริการผู้ป่วย ตามมาตรฐานของสำนักงานรับรองคุณภาพสถานพยาบาล มาตรการป้องกันการติดเชื้อ และมาตรฐานอื่นๆ ของโรงพยาบาล
- 8.10 ผู้ให้เช่าคิดราคาตามจำนวนผู้ป่วยที่ใช้บริการ รับผิดชอบรวบรวมข้อมูลการส่งตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย จำนวนและรายการตรวจ รวมทั้งรายละเอียดที่จำเป็น จัดทำเป็นรายงานตามรายงวดที่กำหนดในสัญญาจ้าง เสนอต่อหัวหน้ากลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เพื่อประกอบการขอเบิกจ่ายค่าบริการตรวจวินิจฉัยโรคจากโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
- 8.11 ผู้ให้เช่าต้องจัดทำแผนผังสายงานการบังคับบัญชา รูปถ่ายหน้าตรง ระบุชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง หน้าที่ความรับผิดชอบ ติดไว้ที่หน้าห้อง เพื่อสามารถตรวจสอบคุณสมบัติตรงกับที่กำหนด
- 8.12 ผู้ให้เช่าต้องจัดทำรายชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง บริษัท และรูปถ่ายให้พนักงานในสังกัดคล่องคอ รวมทั้งให้พนักงานแต่งกายสุภาพเรียบร้อย เป็นรูปแบบเดียวกัน สวมรองเท้าหุ้มส้นขณะปฏิบัติงาน
- 8.13 ผู้ให้เช่าต้องจัดหาอุปกรณ์วัดรังสีประจำบุคคลให้กับพนักงานบริษัทใช้ ขณะปฏิบัติงานพร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการวัดปริมาณรังสีที่พนักงานบริษัทได้รับแก่คณะกรรมการ หรือแสดงไว้ในที่ๆ ให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้

- 8.14 ผู้ให้เช่าต้องทำการควบคุมให้พนักงานของบริษัทที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มีจริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง รวมทั้งให้มีการปกป้องสิทธิของผู้ป่วยตามคำประกาศสิทธิผู้ป่วยกระทรวงสาธารณสุข
- 8.15 ผู้ให้เช่าต้องรักษาบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัด ในการเก็บรักษาความลับข้อมูลผู้ป่วย โดยไม่เปิดเผยข้อมูลทุกรูปแบบให้ผู้ใดทราบโดยมิได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากแพทย์ที่รับผิดชอบประจำหน่วยงานของผู้ว่าจ้างหรือผู้ป่วย
- 8.16 ผู้ให้เช่าจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่อร่างกายและทรัพย์สินของผู้ป่วย อันเกิดจากอุบัติเหตุ หรือจากการปฏิบัติงานของผู้ให้เช่าหรือบริการเต็มจำนวนไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดจากการจงใจ หรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ก็ตาม ทางโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมาขอสงวนสิทธิ์สำหรับ ผู้เสียหาย ที่ได้รับผลกระทบจะดำเนินการฟ้องร้องกับผู้ให้เช่า ในความเสียหายที่เกิดต่อร่างกาย ชีวิต หรือทรัพย์สินในทางแพ่ง หรืออาญาได้อีกทาง หากผู้เสียหายเห็นว่าค่าใช้จ่ายค่าเสียหายที่ได้รับนั้นไม่เป็นธรรม
- 8.17 ผู้ให้เช่าให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องเพทสแกนตามเวลาที่โรงพยาบาลกำหนด
- 8.18 ผู้จ้างรับผิดชอบจัดหาเจ้าหน้าที่ ปฏิบัติหน้าที่ให้บริการผู้ป่วย
- 8.19 การเสนอราคาค่าตรวจ ผู้ให้เช่าต้องเสนอราคาค่าบริการตามหมวดการตรวจโดยไม่เกินอัตรา กรมบัญชีกลางและไม่เกินอัตราที่ สปสช. กำหนด และเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
- 8.20 ผู้จ้างเป็นผู้จัดหา contrast media สำหรับใช้ตรวจ มีดังนี้
- 8.20.1 Ultravist 370 ขนาด 50/100/500 ml.
 - 8.20.2 Iopamiro 370 ขนาด 50 ml
 - 8.20.3 Contrast Media อื่นๆ ในบัญชียาหลักของโรงพยาบาล
- 8.21 ผู้จ้างเป็นผู้จัดหา เวชภัณฑ์ รถฉุกเฉิน และอุปกรณ์ ช่วยชีวิตอื่นๆ ตามมาตรฐานของโรงพยาบาล
- 8.22 ผู้ให้เช่ารับผิดชอบในการดูแล ควบคุม กำกับ บำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่อง ให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาหรืออาจมีอะไหล่สำรองให้เพียงพอ ในกรณีที่เครื่องของผู้ให้เช่าไม่สามารถให้บริการได้ไม่ว่ากรณีใดๆ จะรับผิดชอบแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับงานของผู้ว่าจ้าง ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรทันทีที่ทราบเหตุ
- 8.23 กรณีเครื่องชำรุดหรือบกพร่อง ผู้ให้เช่าต้องจัดหาช่างมาซ่อมแก้ไขให้แล้วเสร็จ พร้อมใช้งานต่อ ภายในเวลา 3 วัน ยกเว้นกรณีต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ได้แก่ หลอดเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือ Detector ต้องซ่อมแก้ไขให้แล้วเสร็จ พร้อมใช้งานต่อ ภายในเวลา 10 วัน หากไม่สามารถปฏิบัติได้ ผู้ให้เช่ายินยอมส่งผู้ป่วยไปตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องเพทสแกน ภายนอกโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ผู้ให้เช่ายินยติรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนำส่งและรับกลับด้วยรถพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจ ตลอดจนการดูแลความปลอดภัยของผู้ป่วย ระหว่างการนำส่ง ขณะตรวจและรับกลับ จนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งตัวกลับให้หน่วยงานของผู้ว่าจ้าง
- 8.24 ผู้ให้เช่าต้องปรับปรุงและเพิ่มสมรรถนะด้านต่างๆ ของเครื่องให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับปัจจุบัน ตลอดเวลาที่ทำสัญญาจ้างบริการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้รับบริการและทางราชการ
- 8.25 ผู้ให้เช่าต้องปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของโรงพยาบาล หากผู้จ้างเห็นว่าการดำเนินการของผู้ให้เช่า ไม่เหมาะสม ไม่มีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดคุณลักษณะของเครื่อง อุปกรณ์เสื่อมสภาพไม่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้าง โดยบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ผู้ให้เช่าทราบไม่น้อยกว่า 7

- วัน ผู้ให้เข้าต้องปฏิบัติตามโดยเร็ว หากผู้ให้เข้ายังละเลยหรือเพิกเฉย ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้ โดยผู้ให้เข้าไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือความเสียหายที่มี หรือพึงมีต่อผู้ว่าจ้างทุกกรณี
- 8.26 ผู้ให้เข้าต้องรับผิดชอบการส่งภาพเข้าสู่ระบบ PACSMNR ของโรงพยาบาลภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 นาที
- 8.27 ข้อกำหนดอื่นใดที่นอกเหนือจากข้อกำหนดนี้ผู้ให้เข้าบริการตกลงยินยอมปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง และให้ถือคำวินิจฉัยดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(นายทวี ยิ่งสง่า)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางชุตินา วะสุรี)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางสาวธนาวดี เกื่อนกระโทก)
นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ