

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องถ่ายภาพอวัยวะภายในสามมิติทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ชนิดหมุนได้รอบตัวมี ๒ หัววัด  
พร้อมระบบเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (SPECT/CT)  
ที่สร้างภาพไม่น้อยกว่า ๔ ภาพต่อรอบของการสแกน  
โรงพยาบาลสระบุรี

### ๑. ความต้องการ:

เครื่องถ่ายภาพอวัยวะภายในสามมิติทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ชนิดหมุนได้รับตัวมี ๒ หัววัดพร้อมระบบเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (SPECT/CT) ที่สามารถถ่ายทอดข้อมูลได้ดีกว่า ๕ ภาพ ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมีประสิทธิภาพ และสรรษณะสูง เพื่อใช้ในการตรวจวินิจฉัยอวัยวะส่วนต่างๆได้ทั่วทั้งกาย สามารถถ่ายรับเทคโนโลยีใหม่ๆที่ทั้งในปัจจุบันและอนาคต สามารถทำการวินิจฉัยเพื่อเพื่อการวางแผนทำการรักษาทางด้านเทคโนโลยีนิวเคลียร์และรังสีรักษาได้ ทำให้มีประสิทธิภาพในการตรวจที่ครอบคลุม รองรับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นในอนาคต

## ๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน:

เพื่อใช้ในการตรวจวินิจฉัยภาพถ่ายผู้ป่วยแบบระนาบ (Planer image) และตัดขวางแบบโถมกราฟฟิ (Tomography image) รวมถึงการสร้างสร้างภาพ ๓ มิติ (3D reconstruction) โดยใช้สารเภสัชรังสี สามารถใช้ในการตรวจวินิจฉัยเพื่อบอกสภาพการทำงานของอวัยวะ (Functioning image) เครื่องนี้สามารถทำการตรวจแบบ SPECT/CT ความสามารถในการสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้มีน้อยกว่า ๔ ภาพต่อการหมุนรอบ ๓๖๐ องศา

### ๓.คุณสมบัติที่ว่าไป

๓.๑ เป็นเครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมา แบบ ๒ทัว มีความสามารถในการสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อการวินิจฉัย (Diagnostic CT) มีจำนวนสไลช์ไม่น้อยกว่า ๔ สไลช์ ติดตั้งเป็นชุดเดียวกัน เป็นเครื่องที่ได้รับรองมาตรฐานจากสถาบันรับรองคุณภาพที่ได้รับการยอมรับในต่างประเทศหรือในประเทศไทย

๓.๒ เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาสามารถถ่ายภาพแบบระนาบ (Planer image) แบบต่อเนื่อง (Diagnostic image) แบบสแกนทั้งตัว (Whole Body Image) และแบบตัดขวาง (SPECT image) แบบตัดขวางทั้งตัว (Whole Body SPECT image) แบบตัดขวางแบบเกต (Gated SPECT Image) และสร้างภาพ ๓ มิติ (3D reconstruction) ได้

๓.๓ เครื่องทั้ง ๒ ระบบ คือ SPECT และ CT สามารถแยกทำงานได้อิสระ และทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และภาพจากเครื่องทั้งสองสามารถซ้อนทับกัน (Co-registration or Fusion) ได้อย่างถูกต้อง

๓๔ ภารกิจความต้องการทำงานของเครื่องทั้งสองระบบควบคุมโดยโปรแกรมเดียวกัน

๗.๔ สรุปการค่าวัสดุที่ได้รับและต้องจ่าย

๓.๖ เติมความรู้ในแบบให้มีความปลอดภัย มั่นคงแข็งแรง รับน้ำหนักผู้ป่วยได้มาก สะดวกต่อการใช้งานและทำจากวัสดุที่มีคุณสมบัติดอกลืนรังสีต่ำ

(ลงชื่อ) สุวิทย์ พลวต ประ찬กรรมการฯ

(ຈາງພຣະຍື ທ່ຽນໂພດີ) ນັກຮັງສີການແພທຍໍ້ນາມຸກາ

(សំគាល់) លោក លី វិនុន ក្រមការា

(วงศ์สวายป่า ก้อนคำ) ๑ นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

(ລວມງານ) ຂໍຂ້າຍ ກົດໜີ ກຽມກາຣຸ

(ฯງຍາ ເຮືອເກາ ກລຳຮ້າສີ) ນັກຮັງສີການແພທຍີປົກຕິການ

๓.๗ มีระบบคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงพร้อมโปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพ การสร้างภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถพิมพ์และผลการวิเคราะห์ข้อมูลบนเครื่องพิมพ์ภาพทั่วไปได้

๓.๘ สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของเครื่องทางรังสีอื่นๆ และฐานข้อมูลทางรังสีวิทยาของโรงพยาบาลได้

๓.๙ มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน มีระบบป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ป่วย มีอุปกรณ์สำหรับยึดผู้ป่วย และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกจากอื่นๆ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

๓.๑๐ มีเครื่องสำรองไฟฟ้าและรักษาแรงดันไฟฟ้าที่เพียงพอสำหรับทั้งเครื่อง SPECT และ CT ทำงานได้ต่อไปอีกอย่างน้อย ๑๕ นาที หลังจากไฟฟ้าดับ

#### ๔.คุณสมบัติทางเทคนิค

##### ๔.๑ หัววัดรังสี (Detector) และชุดรับภาพ

๔.๑.๑ มีหัววัด ๒ หัววัด ชนิด Rectangular Detector สามารถเลื่อนทำมุมจาก หรือมุมอื่นที่ต้องการได้โดยสามารถใช้โปรแกรมทั้งแบบอัตโนมัติและแบบ Manual

๔.๑.๒ สามารถปรับตำแหน่งและมุม Gantry ได้จากปุ่มควบคุม Handheld Remote control

๔.๑.๓ ขนาด Field of View (FOV) ของหัววัดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ x ๓๓ ซม.

๔.๑.๔ ความหนาของคริสตัล (Crystal) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้วหรือ ๙.๕ มม.

๔.๑.๕ หัววัดรังสีเป็นแบบดิจิตอล (Digital Detector)

๔.๑.๖ สามารถใช้งานที่ค่าการรับพลังงานของรังสีระหว่างช่วงกว้างระหว่าง ๔๐ – ๕๑๑ KeV

๔.๑.๗ สามารถบันทึกข้อมูลผู้ป่วยแบบ Single Channel, Dual Channels หรือมากกว่าได้

๔.๑.๘ สามารถทำงานแบบ Automatic Body Contouring ในขณะถ่ายภาพแบบ Whole Body และ Whole Body SPECT ได้

๔.๑.๙ การตรวจ Whole Body สามารถถ่ายภาพได้ทั้งแบบ Step and Shoot และ Continuous

๔.๑.๑๐ สามารถใช้งานร่วมกับ ECG ได้

๔.๑.๑๑ สามารถเก็บข้อมูล ประมาณผลข้อมูลแบบพร้อมกันทั้ง ๒ หัว หรือแบบแยกกันทีละหัวได้

๔.๑.๑๒ มีเตียงตรวจผู้ป่วยสามารถปรับระดับขึ้นลงได้

๔.๑.๑๓ มีจอภาพไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้วติดตั้งบน Gantry สำหรับแสดงค่าต่างๆ

(ลงชื่อ).....*มนส นุส*.....ประธานกรรมการฯ  
(นางพรพรรณ หรุ่นโพธิ์).....*นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ*  
(ลงชื่อ).....*สุรดา กะยะรา*.....กรรมการฯ  
(นางสาวสายใย ก้อนคำ).....*นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ*  
(ลงชื่อ).....*จิตมน กาลังษ์*.....กรรมการฯ  
(นายบริณญา กล้ารัศมี).....*นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ*

๔.๑.๑๔ หัววัดรังสีแต่ละหัววัด (Detector) ได้รับการทดสอบมาตรฐานคุณภาพ NEMA และมีหนังสือรับรองแสดงค่าต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้

๔.๑.๑๔.๑ Flood Field Uniformity ของแต่ละหัววัดโดย

- Integral มีค่าน้อยกว่า ๓.๖% (UFOV) และมีค่าน้อยกว่า ๓.๐% (CFOV)
- Differential มีค่าน้อย UFOV ๒.๓% และ CFOV ๒.๑๔%

๔.๑.๑๔.๒ Integral Energy resolution (FWHM,UFOV หรือ CFOV) ของแต่ละน้อยกว่า ๙.๙%

๔.๑.๑๔.๓ Integral spatial resolutionที่ FWHM,UFOV ของแต่ละหัววัดน้อยกว่า ๓.๙ มม. และที่ FWHM,UFOV มีค่าน้อยกว่า ๓.๘ มม.

๔.๑.๑๔.๔ SPECT Reconstruction spatial resolution with scatter ( $Tc-99m$ ,LEHR) ของแต่ละหัววัดน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐.๒ ม.ม. (central Transaxial)

๔.๑.๑๕ System sensitivity ( $Tc-99m$ ,LEHR) ของแต่ละหัววัด มีค่า ๑๖๐ cpm/ $\mu Ci$  ที่ระยะห่าง ๑๐ ซม. จากหัววัด

๔.๒ ระบบเตียง (Table)

๔.๒.๑ เตียงผู้ป่วยสามารถปรับเลื่อนขึ้น-ลง และ เข้า-ออกได้

๔.๒.๒ เตียงสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลกรัม

๔.๓.๓ สามารถใช้เก้าอี้เข็นคนไข้ เตียงขันย้ายคนไข้ เตียงตรวจคนไข้ เข้าไปใช้ในการสแกนได้ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกสบายในการเข็นย้ายผู้ป่วย

๔.๓ คอติเมเตอร์ (Collimator) ที่ใช้ในการตรวจของเครื่องประกอบด้วย

๔.๓.๑ ชนิด Low Energy High Resolution (LEHR) จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๒ ชนิด Medium Energy General Purpose (HEGP) จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๓ ชนิด High Energy General Purpose (HEGP) จำนวน ๑ ชุด

๔.๔ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (Workstation) ๑ ชุด

๔.๔.๑ เป็นระบบคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงใช้โมดูลาร์แบบ Intel Dual Coer หรือ Intel Core ๒ Duo ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต

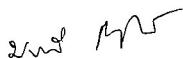
๔.๔.๒ หน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต

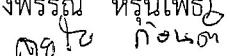
๔.๔.๓ ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux หรือ Window

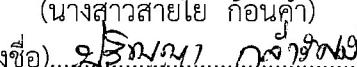
๔.๔.๔ สามารถแสดงภาพข้อมูลได้แบบ Multi Window

๔.๔.๕ มี Hard disk ความจุ ๑๖๐ GB

๔.๔.๖ มี DVD-RW Drive

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ

(นางพรภรณ์ หรุ่นโพธิ์)  
(ลงชื่อ)..........นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(นางสาวสายไย ก้อนคำ)  
(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ  
(นายปริญญา กล้ารัศมี)  
.....นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

.....นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

๔.๔.๗ จอภาพแสดงผลชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว

๔.๔.๘ รองรับการทำงาน DICOM ๓.๐ หรือดีกว่า

๔.๔.๙ โปรแกรมรองรับการตรวจทางเวชศาสตร์แบบต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้ Static Dynamic, Multi-Gated, Whole Body Scanning SPECT และ Gated SPECT

๔.๔.๑๐ รองรับการแสดงรายชื่อผู้ใช้บริการ (Worklist) ที่ส่งมาจากระบบปรังสีวิทยาได้

๔.๕ ระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลผู้ป่วย (Processing Workstation) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๕.๑ ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์แบบ Inter Xeon ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๖GHz หรือสูงสุดตามมาตรฐาน  
โรงงานผู้ผลิต

๔.๕.๒ หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า ๑ GB หรือสูงสุดตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

๔.๕.๓ ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux หรือ Windows

๔.๕.๔ มี Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๐ GB

๔.๕.๕ DVD-RW Drive

๔.๕.๖ จอภาพแสดงผลชนิด LED ขนาด ๒๓ นิ้ว หรือกว่า ๑๙ นิ้ว ๒ จอ

๔.๕.๗ รองรับการทำงาน DICOM ๓

๔.๕.๘ สามารถเขื่อมต่อระบบจัดเก็บข้อมูล (PASS) ของโรงพยาบาลได้

๔.๖ โปรแกรมมาตรฐานเพื่อการใช้งานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับเครื่องประมวลผล (Processing Workstation) ประกอบด้วย

๔.๖.๑ โปรแกรมในการประมวลผลภาพ (SPECT) ของอวัยวะต่างๆ

๔.๖.๑.๑ การเก็บ Heart โดยใช้ TL-๒๐๑ และ Tc-๙๙m MIBI

๔.๖.๑.๒ สามารถเก็บข้อมูลและประมวลผลการตรวจการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจแบบ Dual Isotope Technique

๔.๖.๑.๓ การตรวจ Gated Cardiac SPECT

๔.๖.๑.๔ มีโปรแกรมสร้างภาพ SPECT แบบ FBP (Filter Back Projection) และแบบ Iterative Reconstruction (IR)

๔.๖.๑.๕ มีโปรแกรมในการทำงาน Fusion image ของภาพการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์  
และภาพ CT

(ลงชื่อ).....*นาย พญ. มนต์ พยัคฆ์*.....ประธานกรรมการฯ

(นางพรรดา ทรั่นโพธิ์)  
(ลงชื่อ).....*นาย พญ. มนต์ พยัคฆ์*.....นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(นางสาวสายไย ก้อนคำ)  
(ลงชื่อ).....*นาย พญ. มนต์ พยัคฆ์*.....นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

(นายบริษัท กล้ารัศมี)  
(ลงชื่อ).....*นาย พญ. มนต์ พยัคฆ์*.....นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

๔.๖.๖ โปรแกรมสำหรับการสร้างภาพ 3D Image (Surface and Volume Render)

๔.๖.๗ Renal Study ประกอบ

๔.๖.๗.๑ General Renogram

๔.๖.๗.๒ DMSA Renal หรือ Renal analysis

๔.๖.๗.๓ Perfusion methods

๔.๖.๗.๔ DTPA, MAG<sub>3</sub> and LASIX Renography หรือเทียบเท่า

๔.๖.๘ Cardiac Study ประกอบด้วย

๔.๖.๘.๑ First pass

๔.๖.๘.๒ Shunt (L-R Shunt)

๔.๖.๘.๓ phase and Amplitude Analysis

๔.๖.๙ Thyroid & Parathyroid Study ประกอบด้วย

๔.๖.๙.๑ Parathyroid imaging analysis

๔.๖.๙.๒ Thyroid Uptake index

๔.๖.๑๐ Pulmonary Study ประกอบด้วย

๔.๖.๑๐.๑ Ventilation index/Quantitative perfusion Analysis

๔.๖.๑๐.๒ Templates for lung segments visualization หรือ Lung comparison

๔.๖.๑๑ Neuro Study

๔.๖.๑๑.๑ CBF Segmentation Protocol

๔.๖.๑๑.๒ QC Screen with Sinogram and Linogram analysis

๔.๖.๑๑.๓ Chang Attenuation Correction

๔.๖.๑๒ Upper GI Study ประกอบ

๔.๖.๑๒.๑ G.E (Gastric Emptying Curve)

๔.๖.๑๒.๒ Gallbladder Ejection Fraction

๔.๖.๑๒.๓ Esophageal Motility Analysis

๔.๖.๑๓ โปรแกรมอื่นๆ เช่น

๔.๖.๑๓.๑ Motion Correction

๔.๖.๑๓.๒ Edge Detection

๔.๖.๑๓.๓ filter Function

๔.๖.๑๓.๔ User Programmability โปรแกรมพัฒนาประยุกต์

(ลงชื่อ)..... นพส. ไชยวัฒน์ ประธานกรณ์ภารฯ  
(นางพรรณา ทรุ่นโพธิ์) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
(ลงชื่อ)..... พญ. นิตยา กรรมการฯ  
(นางสาวสายใย ก้อนคำ)  
(ลงชื่อ)..... พญ. นิตยา กรรมการฯ  
(นายปริญญา กล้ารักษ์มี) นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ  
นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

๔.๖.๙ โปรแกรมการตรวจและประเมินผลพิเศษสำหรับลดเวลาในการตรวจโดยใช้เวลาเพียง ๕๐% จากราบบกติ (Half Time Technique)

๔.๗ โปรแกรมการทดสอบและควบคุมคุณภาพเครื่อง ประกอบด้วย

๔.๗.๑ COR (center of Rotation Correction)

๔.๗.๒ Uniformity

๔.๗.๓ Linearity

๔.๗.๔ Resolution (Energy)

๔.๗.๕ Alignment list

๔.๘ รายละเอียดของ CT

๔.๘.๑ มี Wide FOV ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ ซม.

๔.๘.๒ รายละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๕๑๒ x ๕๑๒ Matrix

๔.๘.๓ สามารถเลือกใช้ค่า KV ได้ โดยค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓๐ KV

๔.๘.๔ มีค่าความละเอียดของ Low Contrast Resolution ไม่น้อยกว่า ๕ มม. ที่ความแตกต่างไม่มากกว่า ๒.๕% หรือ ค่า High contrast resolution ที่ ๑๗.๕ lp/mm ที่ ๐% MTF

๔.๘.๕ มีความหนาของส่วนที่ตรวจ (Slice Thickness) ค่าน้อยสุดไม่น้อยกว่า ๕ มม.

๔.๘.๖ มีความสามารถในการสร้างภาพไม่น้อยกว่า ๕ ภาพ (Slices) จากการหมุนรอบ ๓๖๐ องศา

๕. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๕.๑ Bar Phantom ใช้ในการควบคุมคุณภาพและทดสอบ Resolution ของหัววัด ๑ ชุด

๕.๒ Rectangular Co-๕๗ Flood Source ๑ ชุด มี Activity ไม่น้อยกว่า ๑๕ mCi ในวันที่กรรมการตรวจรับ

๕.๓ EKG Trigger

๕.๔ Head Holder สำหรับผู้ป่วยเพื่อการตรวจ Brain SPECT จำนวน ๑ ชุด

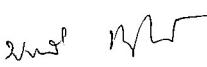
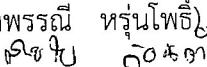
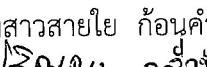
๕.๕ Foam Armrest

๕.๖ เครื่องกำหนดไฟฟ้า (UPS) สำหรับเครื่อง SPECT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ kVA จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๗ เครื่องกำหนดไฟฟ้า (UPS) สำหรับคอมพิวเตอร์ประมวลผล (Processing Computer) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๑ ชุด

๕.๘ เครื่องความชื้น จำนวน ๑ ชุด

๕.๙ คู่มือการใช้งานเครื่อง (Operation manual) จำนวน ๑ ชุด

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการฯ  
(นางพรพรรณ ทรั่นโพธิ์)  
(ลงชื่อ)..... นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ  
(นางสาวสายใย ก้อนคำ)  
(ลงชื่อ)..... กรรมการฯ  
(นายบริญญา กล้าชัยวัฒน์)  
(ลงชื่อ)..... นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ  
(นายบริญญา กล้าชัยวัฒน์)  
นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

## ๖. การติดตั้ง

๖.๑ ผู้ขายเครื่องจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการขนส่งร่วมทั้งปรับปรุงและดัดแปลงห้องสำหรับการติดตั้งเครื่องให้เหมาะสมสมควรย่าง

๖.๒ ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องตามที่สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์กำหนดพร้อมทดสอบการเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วย ตามเกณฑ์มาตรฐาน DICOM ๓.๐ Networking ของเครื่องบริษัทที่ติดตั้ง

๖.๓ ผู้ขายจะทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ NEMA ก่อน ส่งมอบเครื่อง

๖.๔ การติดตั้งเครื่องมือที่ส่งมอบทางผู้ขายจะต้องมีวิศวกรที่ได้รับจากบริษัทผู้ผลิตว่าเคยผ่านการอบรม และติดตั้งเครื่องรุ่นที่เสนอมาทำการติดตั้งเครื่อง โดยมีหนังสือรับรองมาแสดง

## ๗. การอบรมการใช้งาน

ผู้ขายจะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และแพทย์ของสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ วัน หลังจากติดตั้งเครื่องเสร็จ และต้องมาทำการอบรมในปีที่ ๒ ของการใช้งานเครื่อง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ วัน

## ๘. การรับประกันและการบริการหลังขาย

๘.๑ ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายหรือกพร่องของเครื่องอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน ตลอดระยะเวลาการเข้าเครื่อง นับตั้งแต่วันตรวจรับ

๘.๒ ตลอดระยะเวลาการเข้าเครื่อง ทางบริษัทจะส่งวิศวกรมาตรวจสอบเช็คและบำรุงรักษาเครื่องทุก ๓ เดือน เพื่อให้เครื่องมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการใช้งาน โดยมีไม่ค่าบริการใดๆทั้งสิ้น

## ๙. ข้อกำหนดอื่นๆ

๙.๑ ชำระค่าเข้าเครื่องทุกเดือน เป็นระยะเวลา ๑๒ งวด

๙.๒ ค่าเช่าดังกล่าวร่วมค่าบริการดูแลรักษาซ่อมเปลี่ยนอะไหล่ทุกชิ้นในทุกกรณีที่มีการเสียหาย ไม่จำกัดจำนวนครั้งในการซ่อมและไม่คิดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและตรวจสอบสาเหตุการเสียต่อระยะเวลาที่ทางโรงพยาบาลเข้าเครื่องอยู่

๙.๓ ตลอดระยะเวลาการเข้าเครื่อง หากเครื่องขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้เช่าเข้าต้องส่งซ่อมที่มีความรู้ความชำนาญมาจัดการแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตามปกติ ภายใน ๔๙ ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้เช่าเป็นลายลักษณ์อักษร และจะต้องถูกหักค่าเช่าเป็นวงหารด้วย ๓๐ วัน ตามจำนวนวันที่ใช้เครื่องไม่ได้

๙.๔ ในกรณีเปลี่ยนอะไหล่ที่มีภัยในประเทศไทย ให้บริษัทต้องดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จภายใน ๗ วัน กรณีอะไหล่ที่มาจากต่างประเทศ บริษัทจะต้องซ่อมให้แล้วเสร็จภายใน ๒๐ วัน วันหลังได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร ถ้าเกินกำหนดดังกล่าวจะต้องหักค่าเช่าจากการที่คำนวนໄດ้ในข้อ ๙.๑ และนั้น ต้องเสียค่าปรับเพิ่มขึ้นในอัตรา ๓๐% จากการคำนวนได้ในข้อ ๙.๑ ในกรณีที่ซ่อมเกิน ๗ วัน จากการเปลี่ยนแปลงอะไหล่ภัยในประเทศไทย และเกิน ๒๐ วันจากการส่งอะไหล่จากต่างประเทศ

๙.๕ ในกรณีที่เครื่องขัดข้องและใช้งานไม่ได้ติดต่อกันเกิน ๓ เดือน ผู้เช่ามีสิทธิบอกเลิกสัญญาโดยไม่มีเงื่อนไข และต้องนำเครื่องภายนอก ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่สายสัญญาเลิกเช่า

๙.๖ บริษัทด้วยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงห้องที่ติดตั้งเครื่อง SPECT/CT จนสามารถใช้งานได้ รวมไปถึงการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าในกรณีที่ไฟฟ้าไม่เพียงพอในการใช้งาน

(ลงชื่อ)..... ๒๙๙/๔๗ ..... ประธานกรรมการฯ

(นางพรรดา ทรั่วนโนนชี)  
(ลงชื่อ)..... ๑๙๙/๔๗ ..... นักธุรกิจการแพทย์ชำนาญการ  
ก.๐๔๑

(นางสาวสายไย ก้อนคำ)  
(ลงชื่อ)..... ๑/๑๗๗/๑ ..... นักธุรกิจการแพทย์ปฏิบัติการ  
ก.๐๔๑  
(นายปริญญา กลารัศมี) ..... นักธุรกิจการแพทย์ปฏิบัติการ