

**เครื่องเอกซเรย์หลอดเลือดชนิดหุ่นยนต์หลายจุดหมุน
แบบตั้งพื้นพร้อมอุปกรณ์ (Robotic C-Arm)**

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

๑.วัตถุประสงค์การใช้งาน

เครื่องเอกซเรย์หลอดเลือดชนิดหุ่นยนต์หลายจุดหมุนแบบตั้งพื้นพร้อมอุปกรณ์ (Robotic C-Arm) โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อใช้งานด้านการผ่าตัดทั่วไป การผ่าตัดระบบหลอดเลือดศาสตร์ การตรวจระบบหลอดเลือดสมองและหลอดเลือดทั่วไป โดยใช้เทคโนโลยี ที่ทันสมัยก้าวหน้าทันวิวัฒนาการในการติดตั้ง การตรวจ และสามารถใช้ร่วมวางแผนการรักษาผู้ป่วยต่อไป

๒.คุณสมบัติทั่วไป

๒.๑ เครื่องเอกซเรย์หลอดเลือดชนิดหุ่นยนต์หลายจุดหมุนแบบตั้งพื้นพร้อมอุปกรณ์ (Robotic C-Arm) เป็นชุด เครื่องมือที่ใช้สำหรับการเอกซเรย์สร้างภาพ ซึ่งมีระบบการหมุนแบบหลายจุดหมุน (Multix-axis system) เพื่อความสะดวกในการจัดตำแหน่งและพื้นที่ในการใช้งานเมื่อใช้ร่วมกับการผ่าตัด

๒.๒ มีแกนลักษณะโค้งเป็นรูปตัวซี (C) สำหรับยึดหลอดเลือดเอกซเรย์และชุดรับสัญญาณภาพระบบดิจิทัล ชนิดแบนราบ จำนวน ๑ ชุด

๒.๓ ระบบคอมพิวเตอร์บันทึกภาพ แสดงภาพ และวิเคราะห์ภาพในระบบดิจิทัล พร้อมจอแสดงภาพ ชนิด Large monitor ติดตั้งในห้องปฏิบัติการเป็นชนิดแขวนเพดานแบบปรับเปลี่ยนได้

๓.คุณสมบัติทางเทคนิค

๓.๑ ระบบแกนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเลือดเอกซเรย์

๓.๑.๑ เป็นชนิดแบบตั้งพื้น โดยชุดฐานรองรับระบบ (Stand) สามารถปรับจุดหมุน (Rotation) โดยระบบ มอนิเตอร์ทำมุมได้ไม่น้อยกว่า $+๙๐/-๙๐$ องศา

๓.๑.๒ มี Focus to Isocenter distance ไม่น้อยกว่า ๗๘.๕ ซม.

๓.๑.๓ มีชุดแกนเพื่อรองรับการหมุนแบบหลายจุดหมุน (Multix-axis) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่วง และมีจุดหมุน ของการเคลื่อนที่ของระบบไม่น้อยกว่า ๓ จุด

๓.๑.๔ แกนรูปตัวซี รองรับการหมุนแบบ Rotational Angiography สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาต่อวินาที

๓.๑.๕ มีค่าตำแหน่งทำงานของระบบแกน (Work positions) เป็นมาตรฐานในระบบได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตำแหน่ง และผู้ใช้งานสามารถกำหนดเพิ่มเติมได้อีก

(ลงชื่อ.....) ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายธีรพล เกาะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายสัมฤทธิ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

๓.๑.๖ สามารถปรับหมุนในตำแหน่ง Double oblique projection ต่างๆ เช่น LAO, RAO, Caudal และ Cranial เป็นต้น ได้โดยสามารถปรับเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า ๒๕ องศาต่อวินาที

๓.๑.๗ สามารถปรับระยะ Variable focal spot-to-detector ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ซม. ถึงไม่น้อยกว่า ๑๓๐ ซม. ด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๙ ซม.ต่อวินาที

๓.๑.๘ สามารถรองรับระยะการสร้างภาพผู้ป่วย (patient coverage) ในไม่น้อยกว่า ๑๖๘ ซม. โดยไม่ต้อง repositioning

๓.๒ เติงเอกซเรย์

๓.๒.๑ เป็นเตียงชนิดติดตั้งบนพื้น (Floor mounted) สามารถเคลื่อนไปมาแบบอิสระ (Free-Floating) เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน

๓.๒.๒ สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่ต่ำกว่า ๒๘๐ กก. พร้อมรับน้ำหนักได้อีก ๑๐๐ กก. สำหรับทำ Emergency CPR และอีก ๕๐ กก. สำหรับอุปกรณ์อื่นๆ

๓.๒.๓ สามารถปรับความสูงของเตียงได้โดยต่ำสุดไม่สูงเกิน ๗๘ ซม. และปรับให้สูงขึ้นได้โดยไม่น้อยกว่า ๑๑๐ ซม. เมื่อวัดจากระดับที่ตั้งพื้น

๓.๒.๔ สามารถปรับเอียงพื้นเตียง Tilt lateral ได้ไม่น้อยกว่า ± 15 องศา

๓.๒.๕ สามารถปรับเลื่อนพื้นเตียงตามแนวขวาง (Transverse) และตามแนวยาว (Longitudinal) ได้

๓.๒.๖ สามารถหมุนฐานเตียงได้ไม่น้อยกว่า ± 120 องศา เพื่อสะดวกและในการขนย้ายคนไข้ในกรณีฉุกเฉินได้รวดเร็ว

๓.๒.๗ มีชุดควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียงติดตั้งที่ข้างเตียง

๓.๓ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของเครื่อง การเคลื่อนที่ของระบบ การบันทึกภาพ การแสดงภาพ และการวิเคราะห์ภาพ

๓.๓.๑ การประมวลผลข้อมูลภาพชนิด High-resolution digital imaging system เป็นแบบ Real-time processing

๓.๓.๒ มีโปรแกรม CLEAR เพื่อช่วยปรับให้คุณภาพของภาพดีขึ้น เช่น CLEAR optimizes image quality, CLEARchoice และ CLEARcontrol เป็นต้น

๓.๓.๓ มี CARE package เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีให้กับผู้ใช้งานและผู้ป่วย เช่น CAREmatic, CAREfilter, CAREprofile, CAREposition, CAREwatch, CAREmonitor, CAREquard เป็นต้น

๓.๓.๔ สามารถเก็บข้อมูลภาพได้ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ภาพ ในขนาด ๑๐๒๔x๑๐๒๔ Matrix

๓.๓.๕ ในโหมดมาตรฐาน Digital pulsed fluoroscopy สามารถตั้งค่าความเร็วในการสร้างภาพได้ ๗.๕, ๑๐, ๑๕, ๓๐, pulses/second

(ลงชื่อ.....) ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายธีรพล เกาะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายสัมฤทธิ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

๓.๓.๖ มีเทคนิคพิเศษสำหรับโหมด Digital pulsed fluoroscopy สามารถลดปริมาณการรับรังสี (CAREVISION) สามารถตั้งค่าความเร็วในการสร้างภาพได้ ๐.๕, ๑.๐, ๒.๐, ๓.๐, ๔.๐ pulses/ second

๓.๓.๗ โปรแกรมมาตรฐานอย่างน้อยประกอบด้วย Roadmapping with automatic pixel shift, Overlay fade, Store monitor และ Store reference

๓.๓.๘ มีโปรแกรม Storage and display of Dynamic fluoro sequences (Fluoro Loop)

๓.๓.๙ มีเทคนิค Digital Subtraction Angiography (DSA) พร้อมระบบ Digital real-time filtering สามารถปรับตั้งค่าความเร็วในการสร้างภาพได้ตั้งแต่ ๐.๕-๗.๕ Frames/second

๓.๓.๑๐ มีโปรแกรม Automap

๓.๓.๑๑ มีโปรแกรม Peristepping/Perivision

๓.๓.๑๒ ข้อมูลภาพเป็นชนิด ๒k Acquisition

๓.๓.๑๓ มีเทคนิคการสร้างภาพ ๓มิติ (3D Acquisition) สามารถตั้งค่าความเร็วในการหมุนของชุดยึดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์ (Rotation speed) ได้มากที่สุดไม่น้อยกว่า ๖๐ องศาต่อวินาที และสามารถตั้งค่าความเร็วในการสร้างภาพ (Acquisition rate) ได้มากที่สุดไม่น้อยกว่า ๖๐ เฟรมต่อวินาที

๓.๓.๑๔ มีซอฟต์แวร์ในการทำ TARVI และ TEVAR

๓.๓.๑๕ มีซอฟต์แวร์ low dose acquisition พร้อม Dose report

๓.๓.๑๖ มีเทคนิคหมุนชุดยึดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์รอบตัวผู้ป่วย เพื่อส่งข้อมูลไปสร้างภาพเสมือนภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT-like image) ที่เครื่องคอมพิวเตอร์สร้างภาพสามมิติโดยมีขนาด Field of View ไม่น้อยกว่า ๒๔ ซม. X ๓๔ ซม.

๓.๓.๑๗ มีโปรแกรมพื้นฐาน อย่างน้อยประกอบด้วย

๓.๓.๑๗.๑ โปรแกรม Changing window values

๓.๓.๑๗.๒ โปรแกรม Zoom/Panning

๓.๓.๑๗.๓ โปรแกรม Anatomical background

๓.๓.๑๗.๔ โปรแกรม Annotation

๓.๓.๑๗.๕ โปรแกรม Distance and angle measurement

๓.๓.๑๗.๕ โปรแกรม Setting new mask

(ลงชื่อ(.....) ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ(.....) กรรมการฯ

(นายธีรพล เกาะเหียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ(.....) กรรมการฯ

(นายสัมพันธ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

๓.๓.๑๗.๖ โปรแกรม Pixel shift ทั้งแบบ Manual, Automatic และ Flexible pixel shift (rubber masking)

๓.๓.๑๗.๗ โปรแกรม Vessel analysis with determination of degree of stenosis, distance measurement

๓.๓.๑๘ มีระบบเก็บบันทึกภาพ DICOM แบบ DVD หรือ CD

๓.๓.๑๙ มีชุดควบคุมการทำงานต่างๆ ที่ห้องตรวจ (Examination room) โดยติดตั้งที่ข้างเตียงผู้ป่วย เป็นระบบผสมผสานระหว่างจอสัมผัส (Touch screen control) ทำงานร่วมกันกับ Multi- Functional joystick

๓.๓.๒๐ ที่ห้องควบคุม (Control room) มีจอภาพ (Monitor display) สำหรับควบคุมการสร้างภาพ ดูภาพ และประมวลผลทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๙ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐x๑,๐๒๔ pixel resolution

๓.๓.๒๑ ที่ห้องตรวจ (Examination room) มีจอภาพ (Monitor display) ขนาดใหญ่ จำนวน ๑ จอ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๕ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐x๒,๑๖๐ pixel resolution สามารถตั้ง Layout เพื่อแบ่งดูภาพ Live image, Reference image และอื่นๆได้

๓.๔ ชุดแผ่นรับสัญญาณภาพ (Detector)

๓.๔.๑ เป็นแผ่นสี่เหลี่ยม (Flat Detector) เป็นชนิด Crystalline Silicon with CSI scintillator

๓.๔.๒ มีขนาดรวมชุดหุ้ม (Housing) ไม่น้อยกว่า ๔๗.๐ ซม. (W) x ๓๖.๐ (L) ซม. มีพื้นที่รับภาพจริง (Active imaging size) ไม่น้อยกว่า ๓๙.๐ ซม. x ๒๙.๐ ซม.

๓.๔.๓ สามารถปรับสลับเพื่อหมุน (Detector rotation) ไปได้ไม่น้อยกว่า +๒๒๐ องศา ถึง - ๑๒๐ องศา

๓.๔.๔ ใช้ระบบ High speed fiber optic ส่งสัญญาณภาพที่ได้มาจากระบบสร้างภาพเอกซเรย์ไปยังชุดควบคุม (Digital Imaging System)

๓.๔.๕ มีระบบควบคุมอุณหภูมิของ Detector อยู่ภายในชุดสร้างภาพแต่ละแผ่น

๓.๔.๖ มีระบบป้องกันการกระแทกขณะใช้งาน (Collision protection)

๓.๔.๗ สามารถเลือกปรับพื้นที่รับสัญญาณ (Input field) ได้ไม่น้อยกว่า ๖ ขนาด โดยวัดตามเส้นทแยงมุม เช่น ๕๐, ๔๒, ๓๒, ๒๒, ๑๖ และ ๑๑ ซม. เป็นต้น

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ)..... กรรมการฯ

(นายธีรพล เกะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... กรรมการฯ

(นายสัมฤทธิ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

๓.๔.๘ มีความละเอียดในการรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ (Image matrix) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๒๔x ๑,๐๒๔ Matrix มีขนาดความลึกของสัญญาณไม่ต่ำกว่า ๑๖ บิต (Bit)

๓.๔.๙ มี Pixel size ขนาดไม่ใหญ่กว่า ๑๖๐ ไมครอน

๓.๔.๑๐ มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานเอกซเรย์ไปเป็นสัญญาณภาพ (Detection Quantum Efficiency, DQE) ไม่น้อยกว่า ๗๙%

๓.๔.๑๑ สามารถให้ความคมชัดของภาพเอกซเรย์ (Spatial resolution) ได้ไม่น้อยกว่า ๓.๑๒ LP/mm

๓.๕ ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-Ray Generator)

๓.๕.๑ เป็นแบบความถี่สูง (High Frequency) ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor Controlled)

๓.๕.๒ ให้กำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลวัตต์ (kW)

๓.๕.๓ ให้ค่าศักย์ไฟฟ้าสูงสุดขณะใช้งาน (Maximum acquisition voltage) ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลโวลต์ (kV) ถึงไม่น้อยกว่า ๑๒๕ กิโลโวลต์ (kV) ปรับได้ทีละไม่เกิน ๑ kV

๓.๕.๔ มีระบบควบคุมปริมาณเอกซเรย์โดยอัตโนมัติ (Automatic dose rate control)

๓.๕.๕ มีระบบแจ้งสถานการณ์ทำงานของหลอด (Tube load monitoring) ที่จอภาพขณะใช้งาน

๓.๕.๖ มีระบบบอกค่า kV และ mA ที่ภาพหลังจากเอกซเรย์ (kV and mA post-display on image display)

๓.๖ หลอดเอกซเรย์ (X-Ray tube)

๓.๖.๑ หลอดเอกซเรย์ชนิด High-performance X-Ray tube ชนิด Gigalix

๓.๖.๒ มีค่าศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (maximum exposure voltage) ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ กิโลโวลต์ (kV)

๓.๖.๓ ที่ค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ขั้วแอโนดขณะทำการฟลูออโรสโคปี (Maximum anode current in fluoroscopy) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิแอมแปร์ (mA)

๓.๖.๔ สามารถจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Anode heat storage capacity) ได้ไม่ต่ำกว่า ๕,๒๐๐,๐๐๐ หน่วยความร้อน (Heat unit, HU)

๓.๖.๕ ที่ Tube housing สามารถรองรับการระบายความร้อนที่มาจากขั้วหลอด (Maximum heat content of the x-ray tube assembly) ได้ไม่ต่ำกว่า ๗,๓๐๐,๐๐๐ หน่วยความร้อน (Heat unit, HU)

๓.๖.๖ มีระบบระบายความร้อนที่สามารถทำงานระบายความร้อนออกจากระบบ (Maximum cooling capacity of the anode) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๕๒๐,๐๐๐ หน่วยความร้อนต่อนาที (HU/minute)

๓.๖.๗ มีจุดโฟกัสไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด ขนาดเล็กไม่เกิน ๐.๓ มม. และขนาดใหญ่ไม่เกิน ๑.๐ มม.

(ลงชื่อ.....) ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายธีรพล เกาะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายสัมฤทธิ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

๓.๗ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับวิเคราะห์ภาพสามมิติ จำนวน ๑ ชุด

๓.๗.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่รับภาพจากเครื่องเอกซเรย์มาเพื่อสร้างภาพสามมิติ (๓D reconstruction)

๓.๗.๒ หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า ๔ GB หรือสูงสุดตามมาตรฐานโรงงาน

๓.๗.๓ ระบบปฏิบัติการเป็นแบบ WINDOWS

๓.๗.๔ มีจอแสดงผล (Monitor) แบบ LCD หรือ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๒๘๐x๑๐๒๔ resolution

๓.๗.๕ สามารถส่งข้อมูลภาพรูปแบบ DICOM ๓.๐

๓.๗.๖ มีซอฟต์แวร์ขั้นการสร้างและวิเคราะห์ภาพสามมิติมาตรฐาน (๓D reconstruction) เช่น Volume rendering technique (VRT), MPR และ MIP เป็นต้น

๓.๗.๗ มีโปรแกรมสำหรับการแสดงผลภาพ ของภาพ Dual-Volume high-contrast(Syngo iDentify) เพื่อใช้ดูการไหลของสารทึบรังสีเข้าสู่เส้นเลือด (Vessel) แยกออกจากกระดูก (Bone) หรือ Stent

๓.๗.๘ มีโปรแกรมรับข้อมูลภาพจากเครื่องเอกซเรย์เพื่อสร้างภาพเสมือนกับภาพที่ได้จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือเรียกว่า CT-like slice image

๓.๗.๙ มีโปรแกรม Syngo DyanCT ๓๖๐ degree

๓.๘ รองรับระบบ DICOM Send, DICOM Storage commitment และ DICOM Query/Retrieve

๓.๙ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้

๓.๙.๑ เครื่องฉีดสารทึบแสง (Contrast injector)	จำนวน ๑ เครื่อง
๓.๙.๒ UPS สำหรับ Back up เครื่องเอกซเรย์ตลอดเลืดมี Back up time ๑๐ นาที	จำนวน ๑ ชุด
๓.๙.๓ ชุดป้องกันรังสีชนิดติดข้างเตียง (Lower body protection)	จำนวน ๑ ชุด
๓.๙.๔ Footswitch ชนิด Wireless	จำนวน ๑ ชิ้น
๓.๙.๕ ชุดควบคุมการเอกซเรย์ Hand switch	จำนวน ๑ ชุด
๓.๙.๖ ชุดยึดแขนเพดานรองรับจอ Large Monitor	จำนวน ๑ ชิ้น
๓.๙.๗ เครื่องสื่อสาร (Intercom) ระหว่างตรวจและห้องควบคุม	จำนวน ๑ ชุด
๓.๙.๘ Head Support for set of pads	จำนวน ๑ ชิ้น
๓.๙.๙ Table extension	จำนวน ๑ ชิ้น

(ลงชื่อ.....) ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายธีรพล เกษเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ.....) กรรมการฯ

(นายสัมฤทธิ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

- ๓.๙.๑๐ Body belt protection จำนวน ๑ ชุด
 ๓.๙.๑๑ OR Armrest (With holder) จำนวน ๑ ชิ้น
 ๓.๙.๑๒ เสื้อตะกั่วแบบน้ำหนักเบาและแยกส่วน (เสื้อ-กระโปรง) จำนวน ๑๐ ชุด
 ๓.๙.๑๓ แว่นตาป้องกันรังสี จำนวน ๕ ชุด
 ๓.๙.๑๔ ชุดป้องกันไทรอยด์ (Thyroid shield) จำนวน ๑๐ ชุด
 ๓.๙.๑๕ ราวสำหรับแขวนเสื้อตะกั่ว จำนวน ๒ ชุด
 ๓.๙.๑๖ UPS เพียงพอสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง
 ๓.๑๐ กำหนดส่งของ การติดตั้ง และการรับประกันคุณภาพ
 ๓.๑๐.๑ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยถูกนำไปใช้หรือนำไปสาธิตมาก่อน ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต
 พร้อมติดตั้ง
 ๓.๑๐.๒ กำหนดส่งของและติดตั้งแล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน
 ๓.๑๐.๓ ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายทุกอย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์
 เพิ่มเติมต่างๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี สำหรับกรณีที่มีการเสียของแผงวงจร (board) ต้องเปลี่ยนใหม่ทั้ง board
 ห้ามเปลี่ยนเฉพาะ component ใน board ที่เสีย
 ๓.๑๐.๔ ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์ที่จัดซื้อโดยช่างผู้ชำนาญของบริษัทผู้ผลิต หรือช่างที่
 ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
 ๓.๑๐.๕ มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าจะสนับสนุนอะไหล่สำรองได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

เงื่อนไขเฉพาะ

๑. เครื่องที่นำเสนอต้องมีการติดตั้งและใช้งานแล้วในประเทศไทย
๒. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี ทุกชิ้นส่วน

(ลงชื่อ(.....) ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ(.....) กรรมการฯ

(นายธีรพล เกาะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ(.....) กรรมการฯ

(นายสัมฤทธิ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ข้อกำหนดอื่น

- เสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
- มีตัวอย่าง หรือรายละเอียดพร้อม Catalogue
- มี Service Manual & Operating Manual อย่างละ ๑ ชุด
- ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่าย
- คณะกรรมการสามารถเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดได้ตามความเหมาะสม
- มีเอกสารรับรองว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมและสามารถซ่อมเครื่องให้ได้
- ในระยะเวลารับประกันต้องมีบริการสอบเทียบค่า ๑ครั้ง/ปี และดูแลบำรุงรักษาเครื่องให้ ทุกๆ ๖ เดือน นับตั้งแต่ผู้ขายส่งมอบสินค้า
- จัดทำสต็อกเกอร์รับประกันสินค้า สำหรับติดที่ตัวเครื่อง ขนาดกะทัดรัด ข้อความชัดเจน ไม่ลบเลือน โดยมีรายละเอียด ชื่อบริษัทพร้อมเบอร์โทรศัพท์ ระยะเวลาประกัน...กี่ปี ช่วงระยะเวลาประกัน (เริ่มต้นการรับประกันตั้งแต่ วันที่ผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับของเรียบร้อยแล้ว ถึงวันที่หมดการรับประกันตามสัญญา)
- จัดทำตาราง การสอบเทียบค่าและการบำรุงรักษา ระบุชื่อบริษัทพร้อมเบอร์โทรศัพท์, ระยะเวลาการบำรุงรักษาตามสัญญา (ตั้งแต่วันที่ผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับของเรียบร้อยแล้ว) และระบุช่วงระยะเวลาที่เข้ามาดำเนินการ โดยแขวนหรือติดที่ตัวเครื่อง

(ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการฯ

(นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ.....  กรรมการฯ

(นายธีรพล เกาะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ.....  กรรมการฯ

(นายสัมฤทธิ์ อัดตสิริลักษณ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ