

ข้อกำหนดการจ้างบริการ
เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ Slice
งานรังสีวินิจฉัย กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

๑. ผู้ว่าจ้างจัดหาสถานที่ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา เพื่อติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชนิดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ Slice Multi – detector CT scan
๒. ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงและอุปกรณ์ประกอบเครื่องที่จัดทำโดยผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เท่านั้น เครื่องที่ติดตั้งต้องผ่านมาตรฐาน FDA หรือหน่วยงานมาตรฐานจากประเทศผู้ผลิต ระบุประเทศผู้ผลิต และมีหลักฐานหนังสือรับรองการนำเข้าจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
๓. ผู้รับจ้างติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ตามมาตรฐานที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนด และได้รับอนุญาตให้มีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องกำเนิดรังสีของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติตามกฎหมายกระทรวงพร้อมทั้งแสดงใบรายงานผลการตรวจจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ไว้ในที่ๆ ให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้
๔. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง มีสมรรถนะในการใช้งานครบทุกประการ ตามรายละเอียดในคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมคู่มือการใช้งานจำนวนอย่างน้อย ๑ ชุดต่อเครื่อง มอบให้เจ้าหน้าที่ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
๕. ผู้รับจ้างติดตั้งเครื่องและพร้อมให้บริการตรวจวินิจฉัยภายใน ๖๐ วัน (หกสิบวัน) นับจากวันถัดจากลงนามในสัญญา
๖. หากมีคำสั่งของผู้จ้างให้เคลื่อนย้ายเครื่อง ผู้รับจ้างยินยอมเคลื่อนย้าย และติดตั้งเครื่องตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างให้พร้อมบริการภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่ได้รับคำสั่ง การติดตั้งหรือรื้อถอนเครื่อง ต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรโครงสร้างของโรงพยาบาล และต้องมีประกันอัคคีภัย
๗. ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการติดตั้ง หรือความเสียหายที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นจากการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง การรื้อถอนเมื่อหมดสัญญา และการเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ กับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง อุปกรณ์ประกอบเครื่องและตัวอาคารที่ติดตั้งเครื่อง
๘. ผู้รับจ้างต้องชำระค่าเช่าสถานที่ของโรงพยาบาลต่อธนารักษ์พื้นที่นครราชสีมาตามอัตราที่ธนารักษ์พื้นที่นครราชสีมากำหนด และผู้รับอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการเช่าพื้นที่ในอาคารต่อสำนักงานธนารักษ์พื้นที่นครราชสีมา
๙. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า โดยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและค่าไฟฟ้าตลอดอายุสัญญา รวมถึงเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าอินเทอร์เน็ต และค่าใช้จ่ายอื่นใดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

๑๐. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์จัดเก็บภาพระบบดิจิทัล เพื่อจัดเก็บภาพดิจิทัลของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทั้งสองเครื่องไว้ในระบบ PACS ของโรงพยาบาล ให้เพียงพอในระหว่างสัญญา และมีพื้นที่มากเพียงพอที่จะสามารถเก็บภาพได้อย่างน้อย ๑๐ ปี
๑๑. ผู้รับจ้างดำเนินการเชื่อมต่อและส่งมอบภาพข้อมูลผลการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่อง ชนิด DICOM ออกไปเก็บยัง Server หรือเครื่องคอมพิวเตอร์อิสระอื่นๆ รวมทั้งสามารถรับส่งภาพเข้าสู่โปรแกรม PACSMNR ของโรงพยาบาลฯ ได้ในรูปแบบต่างๆ หรือหน่วยบันทึกข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้รังสีแพทย์ของผู้ว่าจ้าง สามารถทำการอ่าน รายงานผลและจัดทำหนังสือรับรองผลการตรวจได้
๑๒. ผู้รับจ้างให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคผู้ป่วยทุกรายที่แพทย์ประจำหน่วยงานของผู้ว่าจ้างส่งตรวจ โดยผ่านระบบการลงทะเบียนเท่านั้น โดยไม่คิดค่าบริการหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดจากผู้ป่วยทั้งสิ้น และรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยขณะอยู่ในความดูแลขณะรอตรวจ กำลังตรวจ หลังตรวจเสร็จจนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งตัวกลับให้หน่วยงานของผู้ว่าจ้าง
๑๓. ผู้รับจ้างให้ความร่วมมือในทางเทคนิคของการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ภายใต้การควบคุมกำกับของรังสีแพทย์ประจำโรงพยาบาลฯ ของผู้ว่าจ้าง ตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย และให้ความยินยอมตรวจสอบการทำงานได้ตลอดเวลาจากผู้ตรวจรับงานจ้างของผู้ว่าจ้าง ตลอดจนดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพการบริการผู้ป่วย ตามมาตรฐานของสำนักงานรับรองคุณภาพสถานพยาบาล
๑๔. ผู้รับจ้างรับผิดชอบรวบรวมข้อมูลการส่งตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย จำนวนและรายการตรวจ รวมทั้งรายละเอียดที่จำเป็น จัดทำเป็นรายงานตามรายวดที่กำหนดในสัญญาจ้าง เสนอต่อหัวหน้ากลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เพื่อประกอบการขอเบิกจ่ายเงินค่าบริการตรวจวินิจฉัยโรคจากโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
๑๕. ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและรูปถ่ายให้พนักงานในสังกัดคล้องคอ รวมทั้งให้พนักงานแต่งกายสุภาพเรียบร้อย เป็นรูปแบบเดียวกัน สวมรองเท้าหุ้มส้นขณะปฏิบัติงาน
๑๖. ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์วัดรังสีประจำบุคคลให้กับพนักงานบริษัทใช้ ขณะปฏิบัติงานพร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการวัดปริมาณรังสีที่พนักงานบริษัทได้รับแก่คณะกรรมการ หรือแสดงไว้ในที่ๆให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้
๑๗. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานบริษัท และจัดให้มีการฉีดวัคซีนเพื่อสร้างภูมิคุ้มกัน เช่น ไวรัสตับอักเสบบี หัดเยอรมัน ไขหวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ เป็นต้น พร้อมทั้งส่งรายงานทั้งหมดต่อผู้ว่าจ้างเป็นประจำทุกปี
๑๘. ผู้รับจ้างต้องทำการควบคุมให้พนักงานของบริษัทที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มีจริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง รวมทั้งให้มีการปกป้องสิทธิของผู้ป่วยตามคำประกาศสิทธิผู้ป่วยกระทรวงสาธารณสุข

๑๙. ผู้รับจ้างต้องรักษาจรรยาบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัด ในการเก็บรักษาความลับข้อมูลผู้ป่วย โดยไม่เปิดเผยข้อมูลทุกรูปแบบให้ผู้ใดทราบโดยมิได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากแพทย์ที่รับผิดชอบประจำหน่วยงานของผู้ว่าจ้างหรือผู้ป่วย
๒๐. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบการเฝ้าระวังความเสี่ยงต่างๆที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล พร้อมทั้งจัดทำรายงานเสนอต่อผู้ว่าจ้างทุกเดือน
๒๑. รับจ้างต้องดำเนินการและรับผิดชอบต่อการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลตามนโยบายโรงพยาบาลอย่างเคร่งครัด โดยมีมาตรการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อที่ชัดเจน
๒๒. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อร่างกายและทรัพย์สินของผู้ป่วย อันเกิดจากอุบัติเหตุหรือจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหรือบริการเต็มจำนวนไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดจากการจงใจหรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ก็ตาม ทางโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมาขอสงวนสิทธิ์สำหรับผู้เสียหาย ที่ได้รับผลกระทบจะดำเนินการฟ้องร้องกับผู้รับจ้าง ในความเสียหายที่เกิดต่อร่างกาย ชีวิตหรือทรัพย์สินในทางแพ่ง หรืออาญาได้อีกทาง หากผู้เสียหายเห็นว่าค่าใช้จ่ายที่ได้นั้นไม่เป็นธรรม
๒๓. ผู้รับจ้างให้บริการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง ทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ ยกเว้นเหตุเพราะความขัดข้องของผู้ว่าจ้าง ซึ่งจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น
๒๔. ผู้รับจ้างรับผิดชอบจัดหา พนักงาน ปฏิบัติหน้าที่หมุนเวียนกัน ตลอด ๒๔ ชั่วโมง
- ๒๔.๑. ผู้ดำเนินการ ๑ คน ในการดำเนินการให้เป็นไปตาม พ.ร.บ.สถานพยาบาล พ.ศ. ๒๕๔๕
- ๒๔.๒. รังสีแพทย์ประจำศูนย์ ๑ คน
- ๒๔.๓. นักรังสีการแพทย์ มีใบอนุญาตประกอบโรคศิลปะ สาขารังสีเทคนิค ปฏิบัติงาน ตลอดเวลาในขณะที่มีการตรวจวินิจฉัยโรค ไม่น้อยกว่า ๒ คนต่อ ๑ เครื่อง
- ๒๔.๔. ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ป่วย ไม่น้อยกว่า ๒ คนต่อ ๑ เครื่อง
- ๒๔.๕. รุกรการทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านเอกสารและการบันทึกข้อมูลต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๒ คน ต่อ ๑ เครื่อง
- ๒๔.๖. พยาบาลวิชาชีพ ทำหน้าที่เฝ้าระวัง ดูแลความปลอดภัยและภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยระหว่างรอตรวจ ขณะตรวจ และนำส่งกลับหน่วยงานของผู้ว่าจ้าง โดยสามารถให้การ ปฐมพยาบาลเบื้องต้นและแจ้งประสานขอความช่วยเหลือจากทีมช่วยชีวิตฉุกเฉิน แพทย์ พยาบาลและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของกลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน หรือกลุ่มงานวิสัญญีวิทยาของผู้ว่าจ้างโดยด่วนทันที ไม่น้อยกว่า ๒ คน
- โดยพนักงานบริษัทต้องผ่านการอบรม CPR และพยาบาลต้องผ่านการอบรม ACLS provider และยินดีรับนักรังสีการแพทย์และเจ้าหน้าที่ตำแหน่งอื่นๆ ของโรงพยาบาลเข้าศึกษาดูงานด้วย กรณีที่ขอความร่วมมือเพื่อฝึกทักษะทางวิชาชีพและตรวจสอบคุณภาพการทำงาน
๒๕. การเสนอราคาค่าตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาค่าบริการตามหมวดการตรวจโดยไม่เกินอัตรากรมบัญชีกลางดังนี้

- ๒๕.๑. การตรวจ CT Brain NC , CT Brain with CM
- ๒๕.๒. การตรวจ CT Upper abdomen, Lower abdomen, Whole abdomen, Urinary tract (KUB), Chest/Lungs, Neck, Larynx, High resolution CT chest, Spine 1 part, Myelogram, Facial bone, Orbits, IAC/Temporal bone, PNS, Dental scan, Fistulography, Extremity and joint per part ,CT 1 part + 3D Navigator, 3D CT scan, Peritoneography, Colonoscopy, Cystography, Biopsy under CT guidance
- ๒๕.๓. การตรวจ CTA/CTV 1 part, CTA/CTV Brain, CTA/CTV Neck, CTA/CTV Chest, CTA/CTV Upper or Lower extremities, CTA Pulmonary artery ,CTA Aorta (1 part), CTA Liver donor, CTA Renal artery, CTA Coronary artery, CTA Other part
- ๒๖.การเสนอราคาค่าตรวจ CT ตามรายงานในข้อ ๒๕. ต้องสอดคล้องกับรายการของกรมบัญชีกลางในปัจจุบัน ราคาตรวจที่ผู้รับจ้างเสนอนั้นเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
- ๒๗.ผู้จ้างเป็นผู้จัดหา contrast media สำหรับใช้ตรวจ CT มีดังนี้
- ๒๗.๑. Ultravist 370 ขนาด ๕๐/๑๐๐ ml.
- ๒๗.๒. Iopamiro 370 ขนาด ๕๐ ml
- ๒๗.๓. Contrast Media อื่นๆ ในบัญชียาหลักของโรงพยาบาล
๒๘. ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการดูแล ควบคุม กำกับ บำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่อง ให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาหรืออาจมีอะไหล่สำรองให้เพียงพอ ในกรณีที่เครื่องของผู้รับจ้างไม่สามารถให้บริการได้ไม่ว่ากรณีใดๆ จะรับผิดชอบแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรทันทีที่ทราบเหตุ
- กรณีเครื่องชำรุดหรือบกพร่อง ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างมาซ่อมแก้ไขให้แล้วเสร็จ พร้อมใช้งานต่อภายในเวลา ๓ วัน ยกเว้นกรณีต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ได้แก่ หลอดเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือ Detector ต้องซ่อมแก้ไขให้แล้วเสร็จ พร้อมใช้งานต่อ ภายในเวลา ๑๐ วัน หากไม่สามารถปฏิบัติได้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างปรับตามที่สัญญากำหนด
- กรณีต้องส่งผู้ป่วยไปตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงภายนอกโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชสิมา ผู้รับจ้างยินดีรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนำส่งและรับกลับด้วยรถพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจ ตลอดจนการดูแลความปลอดภัยของผู้ป่วย ระหว่างการนำส่ง ขณะตรวจและรับกลับ จนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งตัวกลับให้หน่วยงานของผู้ว่าจ้าง
- ๒๙.ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนและตารางการซ่อมบำรุงเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงประจำปีตลอดระยะเวลาของสัญญาโดยช่างผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องพร้อมใบรับรองจากบริษัทให้กับผู้จ้าง และต้องแสดงไว้ในที่ๆ ให้คณะกรรมการของผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้
- ๓๐.ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงและเพิ่มสมรรถนะด้านต่างๆ ของเครื่องให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับปัจจุบัน ตลอดเวลาที่ทำสัญญารับจ้างบริการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้รับบริการและทางราชการ

๓๑. กรณีมีเหตุสุดวิสัยอันไม่ใช่ความผิดของผู้รับจ้าง ทำให้ไม่สามารถตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงได้ ผู้รับจ้างยินดีรับประสานงานในการส่งผู้ป่วยไปตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องดังกล่าวที่โรงพยาบาลอื่นๆ ที่ใกล้เคียงภายในจังหวัดนครราชสีมา โดยผู้ว่าจ้างรับผิดชอบในการจัดหารถรับส่งผู้ป่วยและนำกลับ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจของผู้ป่วยรายนั้นๆ
๓๒. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของโรงพยาบาล หากผู้จ้างเห็นว่าการดำเนินการของผู้รับจ้างไม่เหมาะสม ไม่มีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดคุณลักษณะของเครื่อง อุปกรณ์เสื่อมสภาพไม่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้าง โดยบอกกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ผู้รับจ้างทราบไม่น้อยกว่า ๗ วัน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเร็ว หากผู้รับจ้างยังละเลยหรือเพิกเฉย ผู้รับจ้างมีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้โดยผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือความเสียหายที่มี หรือพึงมีต่อผู้ว่าจ้างทุกกรณี
๓๓. ข้อกำหนดอื่นใดที่นอกเหนือจากข้อกำหนดนี้ผู้รับจ้างบริการตกลงยินยอมปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง และให้ถือคำวินิจฉัยดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นางรัชนิภา ติตตินันท์พร)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางดุขฎิ พลวิจิตร)
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางวรรณรัตน์ สุขสำราญ)
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

รายละเอียดคุณลักษณะ
เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 128 Slice
งานรังสีวินิจฉัย กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชสิมา

1. ความต้องการ :

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดความเร็วสูง (Multi-slice CT Scan) สร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า 128 ภาพต่อ 1 รอบของการสแกน ใช้เทคโนโลยีทันสมัยประสิทธิภาพและสมรรถนะสูง พร้อมความสามารถในการลดปริมาณรังสี เพื่อใช้ตรวจวินิจฉัยอวัยวะส่วนต่างๆ ได้ทั่วร่างกาย สามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน :

ใช้สำหรับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาแบบ Axial scans, Spiral (Helical) scans และสามารถสร้างภาพในแนว Axial, Coronal, Sagittal, Oblique reconstruction, CT Angiography และภาพสามมิติ (3D)

3. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยแบบ Multi-slice CT Scan และสามารถสร้างภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 128 ภาพต่อการหมุน 1 รอบ (360 องศา) ทำให้ครอบคลุมช่วงพื้นที่การสแกนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร (mm) ซึ่งสามารถตรวจผู้ป่วยเสร็จในระยะเวลาสั้น

3.1 ชุดควบคุมการกำเนิดรังสี (X-ray Generator)

- 3.1.1 สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้หลอดเอกซเรย์ได้สูงสุด (Physical Maximum output capacity) ไม่น้อยกว่า 72 kW
- 3.1.2 สามารถเลือกค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ป้อนให้กับหลอดเอกซเรย์ (Tube voltage) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ค่า โดยสามารถตั้งค่าความต่างศักย์ต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 70 kV และค่าความต่างศักย์สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 140 kV
- 3.1.3 สามารถให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าไหลผ่านหลอด (Tube current) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 mA และสามารถปรับระดับค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหลอด โดยมีค่าความละเอียดมากที่สุดครั้งละไม่มากกว่า 1 mA.

3.2 หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)

- 3.2.1 มีความจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Physical Anode Heat Capacity) ไม่น้อยกว่า 7.3 MHU และมีการระบายความร้อนของหลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Direct Cooling หรือระบายความร้อนของหลอดเอกซเรย์เป็นชนิด Split cooling water/air
- 3.2.2 มีจุดกำเนิดรังสีเอกซเรย์ (Focal spot) สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด คือขนาดใหญ่มีขนาดไม่ใหญ่กว่า 1 mm² และขนาดเล็กมีขนาดไม่ใหญ่กว่า 0.5 mm²

- 3.2.3 แผ่น Anode เป็นแบบ segmented และมีขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 mm
- 3.2.4 รองรับการสแกนแบบต่อเนื่องได้นานไม่น้อยกว่า 100 วินาที

3.3 อุปกรณ์รับรังสี (Detectors)

- 3.3.1 เป็นชนิด Solid-State GOS Detectors หรือ Multislice Stella Detector หรือ Solid-state Detector
- 3.3.2 สามารถปรับการเลือกรับข้อมูลในการสแกนหนึ่งรอบได้หลายแบบ ซึ่งสามารถทำได้ สูงสุดที่ไม่น้อยกว่า 128 slices คลอบคลุมระยะไม่น้อยกว่า 40 mm หรือจำนวน Detector ไม่น้อยกว่า 128 แถวๆละไม่น้อยกว่า 1,216 elements
- 3.3.3 มีค่า Spatial resolution สูงสุดไม่น้อยกว่า 16.0 lp/cm @ 0% MTF
- 3.3.4 มี Low contrast resolution ไม่มากกว่า 2.0 mm @0.3% หรือในกรณีที่ปริมาณรังสี ไม่เกินกว่า 11 mGy สามารถมี Low contrast resolution ได้ไม่เกิน 5 mm. @3HU
- 3.3.5 ส่งผ่านข้อมูลด้วยระบบ Optical slip ring ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 5 Gbps

3.4 ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

- 3.4.1 มีความกว้างของช่อง (Aperture) กว้างสุดไม่น้อยกว่า 72 เซนติเมตร
- 3.4.2 ระยะห่างระหว่างจุดโฟกัสถึงตัวรับภาพ (Focus detector distance) ต้องไม่มากกว่า 104 cm.
- 3.4.3 ภายใน Gantry ประกอบด้วยหลอดเอกซเรย์และอุปกรณ์รับรังสีซึ่งสามารถหมุนครบ 1 รอบ (360 องศา) ได้ด้วยความเร็วสูงโดยใช้เวลาไม่เกิน 0.4 วินาทีต่อการสแกน 360 องศา
- 3.4.4 มีระบบสื่อสารกับผู้ป่วยในห้องด้วย Two-way intercom
- 3.4.5 มีแผงควบคุมการจัดทำผู้ป่วยที่ Operator Console และที่ Gantry
- 3.4.6 แผงควบคุมการสแกนที่ Gantry เป็นชนิด LCD Touch Screen จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 3.4.7 สามารถ Tilt Gantry รวมได้ไม่น้อยกว่า 50 องศา หรือเป็นชนิด Tiltable Headholder

3.5 เตียงผู้ป่วย (Patient Table)

- 3.4.1 มี Scannable range ในการ scan แบบต่อเนื่องเป็นระยะทางสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร
- 3.4.2 สามารถเลื่อนเตียงลงต่ำสุดไม่สูงกว่า 53 cm เพื่อความสะดวกในการขึ้นลงของผู้ป่วย
- 3.4.3 สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 205 kg

3.6 ความสามารถในการทำสร้างภาพมีดังนี้

- 3.6.1 มีการ Scan แบบ Spiral (Helical) ได้ต่อเนื่องโดยไม่หยุดนานที่สุดได้ไม่น้อยกว่า 100 วินาที
- 3.6.2 ให้จำนวน Slice ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 128 slices (ภาพ) ต่อการหมุน 1 รอบ
- 3.6.3 สามารถสร้างภาพที่มี Slice Thickness ที่ปรับเปลี่ยนอย่างอิสระ โดยมีความหนาที่น้อยที่สุดไม่มากกว่า 0.625 มิลลิเมตร
- 3.6.4 ระบบการสร้างภาพ (Reconstruction) โดยสามารถสร้างภาพได้ ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที
- 3.6.5 สามารถปรับระยะ Pitch ได้อย่างอิสระ โดยมากที่สุดไม่น้อยกว่า 1.5
- 3.6.6 สามารถสแกนหัวใจได้ทั้งแบบ Retrospective Tagging และ Prospective Gating หรือ Retrospective รวมถึง Calcium Scoring โดยมีโปรแกรมสำหรับประมวลผล Cardiac Coronary Artery Analysis และ Cardiac Function Analysis และมีอุปกรณ์ Integrated ECG Monitor หรือ ECG Monitor เพื่อติดตามการเต้นของหัวใจที่มาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันกับตัวเครื่องสแกน

3.7 ชุดควบคุมการทำงาน (Operator Console)

- 3.7.1 สามารถเลือกการสแกนภาพที่มี image matrix ได้ไม่น้อยกว่า 1024^2
- 3.7.2 มี Software ลด Artifact ที่เกิดจากโลหะในอวัยวะส่วนต่างๆ แบบ Iterative Reconstruction
- 3.7.3 มีระบบการสร้างภาพที่สามารถเพิ่มคุณภาพของภาพ (Image Quality) และช่วยลดปริมาณรังสีให้กับผู้ป่วยแบบ Iterative Reconstruction โดยสามารถปรับเพิ่มคุณภาพของภาพและลดปริมาณรังสีให้กับผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 7 ระดับ
- 3.7.4 มีระบบการจัดการปริมาณรังสีสำหรับผู้ป่วยทารกและเด็ก เพื่อลด Dose ที่ให้ในขณะที่ยังคงคุณภาพของภาพ และสามารถตั้งค่า kV ให้ต่ำที่สุดไม่เกิน 70 kV หรือมีโปรแกรมเพื่อลดปริมาณรังสีให้แก่ผู้ป่วยเด็ก
- 3.7.5 มีโปรแกรมควบคุมการสแกนและฉีดสารทึบรังสีโดยอัตโนมัติในระหว่างการตรวจร่วมกับ การฉีดสารทึบรังสี สามารถช่วยควบคุมการเริ่มสแกนและหยุดสแกนโดยอัตโนมัติ เมื่อความเข้มข้นของสารทึบรังสีมีปริมาณตามที่ตั้งค่าไว้หรือโปรแกรมที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีหนังสือรับรองอธิบายคุณลักษณะมาแสดง
- 3.7.6 มีระบบการเขียนข้อมูลลงบนแผ่น CD และ หรือ DVD-RAM
- 3.7.7 มีมาตรฐานของ DICOM 3 ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบของโรงพยาบาลได้

3.8 โปรแกรมช่วยในการอ่านและวิเคราะห์ผลสำหรับรังสีแพทย์ (Multimodality server) สามารถรองรับการใช้งานได้ ไม่น้อยกว่า 5 Concurrent user ได้ในทุกโปรแกรมที่นำเสนอพร้อมกัน

สามารถประมวลและวิเคราะห์ภาพอย่างอิสระ โดยมีระบบฐานข้อมูล (Workstation Server) และมีโปรแกรมพิเศษสำหรับตรวจผู้ป่วยติดตั้งอยู่โดยอิสระภายใต้แบรนด์สินค้าเดียวกับตัวเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และไม่ขึ้นกับชุดควบคุมการทำงาน (Operator console) ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 3.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดประสิทธิภาพโดยรวมไม่ต่ำกว่า Core i5 หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.8.2 มีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่า มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.8.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB แบบ DDR 3 RAM หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.8.4 มี Hard Disk เป็นแบบ Serial ATA หรือ ดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 rpm หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.8.5 มีความจุไม่น้อยกว่า 250 GB (Unformatted) จำนวน 1 หน่วย หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.8.6 มี DVD Drive สามารถอ่านและเขียนแผ่น CD-R CD-RW และ DVD-R หรือ ดีกว่า
- 3.8.7 มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 Base-TX หรือ ดีกว่า 1 พอร์ต
- 3.8.8 มีจอภาพชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว มี Resolution ไม่น้อยกว่า 1280x1024 Pixels, Brightness 250 cd/m² หรือ ประสิทธิภาพดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.8.9 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse
- 3.8.10 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ ไม่ต่ำกว่า Microsoft Windows หรือ รุ่นล่าสุดที่รองรับการทำงานโปรแกรมของบริษัทที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สามารถตรวจสอบได้
- 3.8.11 มีโปรแกรม Anti-Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สามารถตรวจสอบได้
- 3.8.12 มีโปรแกรม CT Viewer เพื่อใช้ดูและถ่ายภาพ จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
- 3.8.13 มีโปรแกรม Real-time Multiplanar Reformation หรือ Real-time Multiplanar Reconstruction (MPR) ซึ่งสามารถสร้างภาพ Real time ในระนาบต่อไปนี้ Sagittal, Coronal, Oblique และ Curved
- 3.8.14 มีโปรแกรม Maximum and Minimum Intensity Projection (MIP) หรืออื่นๆที่เทียบเท่า หรือสูงกว่า
- 3.8.15 มีโปรแกรม Volume Rendering
- 3.8.16 มีโปรแกรม Virtual Colonoscopy สำหรับการส่องตรวจลำไส้ใหญ่ โดยสามารถให้มุมมองลักษณะ Filet view ช่วยให้เห็นพื้นผิวทั้งหมด รวมทั้ง MIP ช่วยเน้นส่วนที่เป็น Polyp

- 3.8.17 มีโปรแกรมตรวจ Lung Nodule Assessment วิเคราะห์ ประมวลผล และรายงานผลการตรวจก้อนเนื้อที่ปอดจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาแสดง
- 3.8.18 มีโปรแกรมวิเคราะห์และรายงานผลการตรวจหลอดเลือดจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ในระดับ Advance Vessel Analysis หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาแสดง
- 3.8.19 มีโปรแกรม Brain perfusion สำหรับตรวจวิเคราะห์สมองคนไข้ Stroke และ Liver perfusion
- 3.8.20 มีโปรแกรมวิเคราะห์และรายงานผลการตรวจหัวใจและหลอดเลือดหัวใจจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในระดับ Comprehensive Cardiac Viewing หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาแสดง
- 3.8.21 มีโปรแกรม CT TAVI Planning สำหรับวางแผนการใส่ขดลวดของหลอดเลือด Aorta
- 3.8.22 มีโปรแกรมวิเคราะห์และรายงานผลการตรวจฟังก์ชันการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาแสดง
- 3.8.23 มีโปรแกรมวิเคราะห์และรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ Plaque ในหลอดเลือดของหัวใจจากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาแสดง
- 3.8.24 มีโปรแกรม CT Body Perfusion
- 3.8.25 มีโปรแกรม CT Liver Analysis สำหรับวางวิเคราะห์ตับและวางแผนการรักษา
- 3.8.26 มีโปรแกรม CT COPD วัดปริมาตรและความหนาแน่นของปอด โดยการแบ่งเป็นแต่ละกลีบในปอดทั้งสองข้าง โดยแสดงค่าที่ได้ออกมาเป็นตาราง และสามารถแสดงภาพเป็นแบบสามมิติ มีความสามารถในการวิเคราะห์ วัดปริมาตร โดยรวมของถุงลมโป่งพอง ในปอดทั้งสองข้าง และ สามารถคำนวณสัดส่วนเปรียบเทียบกับถุงลมที่ปกติ โดยแสดงค่าที่ได้ออกมาเป็นตาราง และสามารถแสดงภาพเป็นแบบสามมิติ
- 3.8.27 มีโปรแกรมวิเคราะห์และรายงานผลการตรวจวิเคราะห์การทำ segmentation of pulmonary arteries จากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการ visualize and measure Pulmonary Embolism (PE) หรือโปรแกรมที่เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาแสดง
- 3.8.28 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่สามารถแยกชิ้นส่วนกระดูกที่แตก จากอุบัติเหตุ แต่ละชิ้นส่วนให้มีลักษณะสีที่แตกต่างกันได้ และสามารถประมวลผลสร้างภาพ ในระนาบ Axial coronal sagittal จากภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์สำหรับแพทย์ในการวางแผนการผ่าตัดให้สามารถทำได้ง่ายขึ้น เช่น การวางแผนในการผ่าตัดกระดูกสันหลัง ซึ่งสามารถช่วยแยกหมอนรองกระดูกออกจากภาพกระดูกสันหลังได้ หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าโดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาแสดง

- 3.8.29 สามารถรองรับการReview ภาพ จาก MultiModality ได้ เช่น Ultrasound, X-ray, MRI, NM
- 3.8.30 มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดค่าต่างๆ และแสดงค่า Image Measurement จะต้องวัดค่าต่อไปนี้ได้
 - 3.8.30.1 Region of interest (ROI)
 - 3.8.30.2 Distance Measurement (Lines, grid and scales)
 - 3.8.30.3 Angle Measurement
 - 3.8.30.4 CT number (Cursors for pixel value measurements)
 - 3.8.30.5 Zoom & Pan
 - 3.8.30.6 Histogram, Profile
 - 3.8.30.7 Text Annotation
- 3.8.31 มีมาตรฐานของ DICOM 3 ซึ่งประกอบด้วย DICOM 3.0 Storage SCP/SCU (send/receive ส่งภาพชนิด DICOM ออกไปเก็บยัง computer server, computer workstation อื่น ๆ และรับภาพชนิด DICOM มาเก็บไว้ได้), Query/Retrieve, DICOM print
- 3.8.32 สามารถส่งภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่เป็น DICOM Format เพื่อแปลงเป็นภาพแบบ TIFF, JPEG หรือ AVI Format ได้ และสามารถเขียนข้อมูลภาพลง CD-ROM ได้
- 3.8.33 สามารถทำการบันทึกภาพลงบน CD-ROM พร้อม DICOM Viewer ซึ่งสามารถนำไปเปิดกับเครื่อง PC ทั่วไปที่ไม่มี DICOM Viewer

4. อุปกรณ์ที่จะส่งพร้อมกับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

- | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------|-------|
| 4.1 | คู่มือการใช้งาน | 2 ชุด |
| 4.2 | UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 120 kVA | 2 ชุด |
| 4.3 | Dual head Injector for CT | 2 ชุด |
| 4.4 | Lead Apron and Thyroid shield | 2 ชุด |
| 4.5 | เครื่องดูดความชื้น | 4 ชุด |
| 4.6 | EKG Patient Monitor แบบเคลื่อนที่ได้ สำหรับตรวจวัดผู้ป่วยรอตตรวจ | 2 ชุด |

5. การติดตั้ง

- 5.1 การติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ต้องกระทำโดยช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตและควบคุมโดยวิศวกรผู้เชี่ยวชาญของบริษัท
- 5.2 บริษัทต้องรับผิดชอบในการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จนสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย
- 5.3 ผู้จำหน่ายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์หรือหน่วยงานของรัฐ ตรวจสอบตามมาตรฐานและออกเอกสารรับรองความปลอดภัย

- 5.4 บริษัทจะต้องติดตั้งและส่งมอบ ณ สถานที่ ที่โรงพยาบาลกำหนด ภายใน 60 วันนับจากวันเซ็นสัญญาจ้าง

6. การรับประกันคุณภาพ

- 6.1 เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองจากองค์การอาหารและยาจากประเทศผู้ผลิต และก่อนการส่งมอบต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการตรวจวิเคราะห์จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
- 6.2 บริษัทผู้จำหน่ายยินดีรับประกันสินค้าหลักทุกชิ้นส่วนเป็นระยะเวลา 1 ปี

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นางรัชนันท์ ตติยนันท์พร)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางดุขฎี พลวิจิตร)
นายแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางวรรณรัตน์ สุขสำราญ)
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน