

๕

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดเช่าเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (DR) พร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพ
ทางการแพทย์ด้วยระบบดิจิทัล (PACS) ของโรงพยาบาลกระบี่

๑. ชื่อโครงการ...เช่าเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (DR) พร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพ
ทางการแพทย์ด้วยระบบดิจิทัล (PACS) ของโรงพยาบาลกระบี่ จำนวน ๑ รายการ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....โรงพยาบาลกระบี่

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๙๘๒,๐๐๐.- บาท (สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นสองพันบาทถ้วน)

๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๑๖ สิงหาคม ๒๕๖๗ ดังนี้
เช่าเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (DR) พร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์
ด้วยระบบดิจิทัล (PACS) ของโรงพยาบาลกระบี่ จำนวน ๑ รายการ
เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๙๕๐,๐๐๐.-บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ๒๕๕,๐๐๐.-บาท/เดือน

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- ๔.๑ บริษัท ทีจีแอล เมดิคัล ซิสเต็มส์ จำกัด
- ๔.๒ บริษัท เจเนอรัล อินโนเวทีฟ รีซอร์สเซส จำกัด
- ๔.๓ บริษัท เทคโนโลยี ครีเอชันส์ จำกัด

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ นางสาวแวววรรณ พฤกษ์วัน	นายแพทย์ชำนาญการ	ประธานกรรมการ
๕.๒ นางประภาพร ถาวรภูวนนท์	นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ	กรรมการ
๕.๓ นางสาวอลิษา จันทร์ศรี	นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ	กรรมการ

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

เช่าเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (DR) พร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพ
ทางการแพทย์ด้วยระบบดิจิทัล (PACS) สำหรับโรงพยาบาลกระบี่ จังหวัดกระบี่

๑. ความเป็นมา

ด้วยโรงพยาบาลกระบี่ ได้ตั้งแผนบริหารเงินนอกงบประมาณ (เงินบำรุง) โรงพยาบาลกระบี่ ประจำปี
งบประมาณ ๒๕๖๗ สำหรับเช่าเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (DR) พร้อมระบบ
จัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ด้วยระบบดิจิทัล (PACS) จำนวน ๑ ระบบ

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วย และเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วยที่มาใช้บริการ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน
ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ
กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ
ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพให้เช่าพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัดกระบี่ ณ วัน
ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็น
ธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ
ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือ
มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

.....นางสาวแวววรรณ พฤกษ์วัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

๑๒.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๑๒.๑ (๑) ข้อ ๑๒.๑ (๒) และข้อ ๑๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

๑๒.๔ กรณีตามข้อ ๑๒.๑ - ๑๒.๓ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท

(๒) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๓) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๔) การซื้อและการเช่าอสังหาริมทรัพย์

.....นางสาวแวววรรณ พลฤกษ์วัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวลิษา จันทร์ศรี กรรมการ

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ดำเนินการจัดเข้า

๑. คุณลักษณะทั่วไป

ชุดแปลงสัญญาณภาพรังสีการแพทย์พร้อมระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ แบบดิจิทัล อย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

๑.๑	โปรแกรมระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ (PACS)	จำนวน ๑ ระบบ
๑.๒	ระบบศูนย์กลางการบริการจัดการและการส่งต่อข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS DATA CENTER SYSTEM)	จำนวน ๑ ระบบ
๑.๓	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบจัดเก็บภาพ	จำนวน ๒ เครื่อง
๑.๔	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล SAN Storage สำหรับระบบจัดเก็บภาพ	จำนวน ๑ ชุด
๑.๕	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล	จำนวน ๑ เครื่อง
๑.๖	ระบบปฏิบัติการแบบ VMWare vSphere Hypervisor	จำนวน ๑ ชุด
๑.๗	เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ kVA	จำนวน ๑ เครื่อง
๑.๘	RACK มาตรฐาน ๔๒U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	จำนวน ๑ ชุด
๑.๙	ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอวินิจฉัยภาพทางรังสีความละเอียด ๓ ล้านพิกเซล	จำนวน ๒ ชุด
๑.๑๐	เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ขนาด ๑๕x๑๗ นิ้ว	จำนวน ๒ ชุด
๑.๑๑	เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ขนาด ๑๗x๑๗ นิ้ว	จำนวน ๑ ชุด
๑.๑๒	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ	จำนวน ๑ ชุด
๑.๑๓	ระบบการตรวจคัดกรองโรคจากภาพถ่ายเอกซเรย์ที่ตรวจจับด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)	จำนวน ๑ ระบบ

๒. คุณลักษณะเฉพาะด้านเทคนิค

๒.๑ โปรแกรมระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ (PACS) จำนวน ๑ ระบบ ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑.๑ ต้องเป็นการอัปเดตระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ (PACS) ที่โรงพยาบาลกระปีใช้งานอยู่ในปัจจุบันให้เป็นรุ่นล่าสุด และต้องดำเนินการติดตั้งอัปเดตระบบโดยวิศวกรที่ผ่านการอบรมด้านซอฟต์แวร์ PACS จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในต่างประเทศ พร้อมแสดงเอกสารรับรองการฝึกอบรม (Certificate)
- ๒.๑.๒ รองรับการจัดเก็บข้อมูลภาพทางการแพทย์เป็นแบบมาตรฐาน DICOM
- ๒.๑.๓ รองรับการเชื่อมต่อเครื่องมือเอกซเรย์ทางรังสีวิทยาที่รองรับมาตรฐาน DICOM ชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้ Computed Tomography (CT), Digital Radiography (DX), Computed Radiography (CR), Radio Fluoroscopy (RF), Ultrasound (US), Magnetic Resonance (MR), Mammography (MG), X-Ray Angiography(XA), Secondary Capture (SC), Scanned Document (SD), Structured Report Document (SR) และ Nuclear Medicine (NM) ได้เป็นอย่างน้อย

.....นางสาวแวววรรณ พฤกษ์วัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันทร์ศรี กรรมการ

- ๒.๑.๔ สามารถแสดงข้อมูลชื่อของคนไข้ได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษพร้อมกันทั้งในส่วนworklist และการแสดงข้อมูลบนภาพ
- ๒.๑.๕ มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ซึ่งอยู่ในระบบเครือข่ายได้
- ๒.๑.๖ การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์, แพทย์นอกแผนกเอกซเรย์และการเรียกดูภาพทั้งจากภายในและภายนอกโรงพยาบาลเป็นแบบ Web base application โดยเป็น user interface เดียวกันทั้งหมด
- ๒.๑.๗ ต้องรองรับการเรียกดูภาพเอกซเรย์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปหรือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ผ่านโปรแกรม Google Chrome และ Microsoft Edge ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๘ สามารถเรียกดูภาพเอกซเรย์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปหรือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๑๐ และ Microsoft Windows ๑๑ ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑.๙ นอกจากภาพเอกซเรย์ของคนไข้แล้วระบบยังต้องรองรับการทำงานของข้อมูลชนิดอื่น เช่น ไฟล์ภาพทั่วไป (Jpeg, bmp)
- ๒.๑.๑๐ สามารถควบคุมสิทธิ์การใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User Authenticate (ระบบล็อกอิน Login) โดยสามารถแยกระบบสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลหรือสิทธิ์ในการทำงานทรัพยากรของระบบได้ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับ (User Level)
- ๒.๑.๑๑ ระบบต้องมี Audit Log โดยสามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานระบบของผู้ใช้งานได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๒.๑.๑๑.๑ สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ใช้งาน Login เข้าสู่ระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดๆ โดยสามารถตรวจสอบหมายเลข IP Address, วันที่และเวลาที่เข้าใช้งานได้
 - ๒.๑.๑๑.๒ สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ใช้งานมีการเรียกดูภาพเอกซเรย์จากรายการตรวจใดบ้างโดยสามารถแสดงวันที่และเวลาได้
 - ๒.๑.๑๑.๓ สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ใช้งานได้มีการแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วยในระบบ หรือมีการลบข้อมูลของผู้ป่วยออกจากระบบโดยสามารถแสดงชื่อผู้ใช้งานที่ทำการแก้ไข/ลบ, วันที่และเวลาได้
- ๒.๑.๑๒ สามารถจัดกลุ่มคนไข้แยกตามประเภทได้ โดยคัดกรองจาก Modality, แผนกที่ส่งตรวจ, ตามวันที่ คนไข้มารับการตรวจ ได้เป็นต้น
- ๒.๑.๑๓ ต้องรองรับการบีบอัดภาพ (Compression) เพื่อการจัดเก็บ ทั้งแบบไม่สูญเสียรายละเอียดภาพ (lossless compression) และแบบสูญเสียรายละเอียดภาพ (lossy compression)
- ๒.๑.๑๔ การเรียกดูข้อมูลภาพเป็นแบบความเร็วสูง Progressive Display และผู้ใช้สามารถกำหนด Progressive Level ได้อย่างน้อย ๕ ระดับ เพื่อให้เรียกภาพได้รวดเร็วขึ้น
- ๒.๑.๑๕ สามารถสร้างภาพ MIP/MPR/VR ได้จากหน้าจอแสดงภาพ โดยไม่ต้องปิดการใช้งานหน้าโปรแกรมเดิม โดยซอฟต์แวร์ที่สร้างภาพต้องเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของโรงพยาบาล เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

.....นางสาวแววรุณ พฤกษ์วัน ประธานกรรมการ

.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ

.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

- ๒.๑.๑๖ มีระบบ Favorites Folder เพื่อให้รังสีแพทย์ ได้จัดเก็บรายการตรวจที่สนใจ เพื่อประโยชน์ในการเข้าถึงรายการตรวจที่บันทึกไว้ได้อย่างรวดเร็ว
- ๒.๑.๑๗ มีระบบการแสดงผลสถานะของคนไข้ ไม่น้อยกว่า ๕ สถานะ
- ๒.๑.๑๘ สามารถบันทึกข้อมูลภาพเอกซเรย์และผลอ่านเอกซเรย์ของผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์สำหรับการเปิดภาพชนิด DICOM ลงไปในแผ่น CD โดยทำงานแบบ Auto-run และต้องเป็นซอฟต์แวร์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบจัดเก็บภาพทางการแพทย์ (PACS) ที่นำเสนอ เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน (CD Publisher)
- ๒.๑.๑๙ สามารถสร้าง Folder Search Filter ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการได้ และสามารถแสดงจำนวนคนไข้ในแต่ละ Folder ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้
- ๒.๑.๒๐ Software สำหรับการแสดงผลภาพมีความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๒.๑.๒๐.๑ สามารถปรับความขาว/ดำ ขยายภาพ วัตรระยะ มุม ได้
 - ๒.๑.๒๐.๒ สามารถแสดงผลภาพตัวอย่างเป็นแบบ Thumbnail ได้
 - ๒.๑.๒๐.๓ สามารถ Export captured images เพื่อแปลงเป็นไฟล์ DICOM, BMP, JPEG หรือ AVI ได้
 - ๒.๑.๒๐.๔ รองรับ Software สำหรับทำ ๓D ได้บน Software PACS โดยต้องเป็น software ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบ PACS ที่นำเสนอ
 - ๒.๑.๒๐.๕ สามารถกำหนด Protocol สำหรับการแสดงผลภาพ Mammogram และ Tomography ได้ พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้อง
 - ๒.๑.๒๐.๖ มีฟังก์ชันการทำงานและเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทาง Mammogram เช่นการเปิดภาพ Tomography, การใช้ Mirrored Zoom, Mirrored Panning, Mirrored Inverse และ Quadrant Zoom ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑.๒๑ รองรับการทำงานแบบ DICOM Modality Worklist (MWL) และหากอุปกรณ์การแพทย์ไม่รองรับภาษาไทย ระบบต้องมีโปรแกรมสำหรับการแปลงชื่อ-สกุลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษได้โดยอัตโนมัติ
- ๒.๑.๒๒ สามารถเรียกภาพเอกซเรย์จาก Application หรือจากระบบอื่นๆได้ ผ่าน URL (Universal Resource Locator)
- ๒.๑.๒๓ สามารถกำหนดจำนวน (Layout) ที่แสดงในแต่ละครั้งได้ เช่น ๑x๑, ๒x๒ และได้ไม่น้อยกว่า ๙x๙
- ๒.๑.๒๔ สามารถเรียกดูภาพจากนอกแผนกรังสีวิทยาได้พร้อมกันโดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ (Unlimited Clinician License)
- ๒.๑.๒๕ มีฟังก์ชันที่สามารถทำรายงานผลการวินิจฉัย (Diagnostic Report) โดยต้องเป็นฟังก์ชันที่อยู่บนระบบ PACS ที่นำเสนอเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน และต้องมี License สำหรับรังสีแพทย์ ในการทำรายงานผลการวินิจฉัยบนระบบ PACS ได้อย่างไม่จำกัดจำนวน (Unlimited Radiologist license)

.....นางสาวแววรุณ พุกกะวัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันทร์ศรี กรรมการ

- ๒.๑.๒๖ มีระบบการจัดการรายงานผลการวินิจฉัยของรังสีแพทย์ (Report System) บนระบบ PACS ที่มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้
- ๒.๑.๒๖.๑ สามารถทำตัวอักษรหนา , ตัวอักษรตัวเอียง , ชิดเส้นใต้ตัวอักษร และ ไฮไลนส์ บนตัวอักษรได้เป็นอย่างน้อย
 - ๒.๑.๒๖.๒ สามารถสร้างตารางลงในรายงานผลการวินิจฉัยได้
 - ๒.๑.๒๖.๓ สามารถใส่ภาพ Key Image ลงรายงานผลการวินิจฉัย และในตารางได้
 - ๒.๑.๒๖.๔ มีฟังก์ชันในการป้องกันรังสีแพทย์วินิจฉัยซ้ำซ้อนกันในรายการสั่งตรวจของผู้ป่วยเดียวกันได้
 - ๒.๑.๒๖.๕ ผู้ใช้งานสามารถสร้าง Template Report โดยด้วยตนเอง และสามารถกำหนดให้เป็น Favorite Template Report ได้
 - ๒.๑.๒๖.๖ สามารถกำหนด Template Report เริ่มต้นสำหรับรายการสั่งตรวจที่กำหนดได้ (Default template report) และจะถูกเรียกใช้งาน template ได้โดยอัตโนมัติ
 - ๒.๑.๒๖.๗ สามารถสร้าง Template Report และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง Template Report ได้ทั้งแบบส่วนตัว , แบบกลุ่ม และแบบสาธารณะ (Private, Public , Group)
 - ๒.๑.๒๖.๘ สามารถแสดง Template Report ที่มีการเรียกใช้งานบ่อยโดยจัดลำดับ Top ranking ได้ และสามารถกำหนดจำนวนได้เช่น Top ๕ / Top ๑๐
 - ๒.๑.๒๖.๙ ต้องมีฟังก์ชันในการบันทึกรายงานผลการวินิจฉัยอัตโนมัติ (Auto Save) เพื่อช่วยป้องกันรายงานผลสูญหาย ระหว่างที่รังสีแพทย์ยังไม่ทำการ Approve
 - ๒.๑.๒๖.๑๐ ต้องแสดงรายงานผลการวินิจฉัยทางรังสีของผู้ป่วยรายเดียวกันที่มีอยู่ก่อนหน้า หรือเกี่ยวข้องกัน (Related exam report) ในหน้าเดียวกันเพื่ออำนวยความสะดวก
 - ๒.๑.๒๖.๑๑ สามารถใส่ลายเซ็นของรังสีแพทย์ (Signature) ลงในรายงานผลการวินิจฉัยได้
- ๒.๑.๒๗ ต้องมีฟังก์ชันสำหรับการทำรายงานผลการวินิจฉัยสำหรับหลายรายการตรวจที่มีผลการวินิจฉัยเหมือนกันได้ในครั้งเดียว (Direct Reading)
- ๒.๑.๒๘ รองรับการอัปเดตระบบจัดเก็บภาพสำหรับแผนกทันตกรรม (Dental PACS) แผนกหัวใจ (Cardiology PACS) ได้ในอนาคต โดยใช้ฐานข้อมูลและข้อมูลภาพชุดเดียวกันได้ และต้องเป็นซอฟต์แวร์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบจัดเก็บภาพทางการแพทย์ (PACS) ที่นำเสนอ
- ๒.๑.๒๙ รองรับการติดตั้งบน Platform VMware Virtualization
- ๒.๑.๓๐ รองรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server ๒๐๑๙ หรือ Microsoft Windows Server ๒๐๒๒ หรือใหม่กว่าได้เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑.๓๑ ระบบต้องสามารถพิมพ์เอกสารใบส่งตัวที่มีรายละเอียดของผู้ป่วยและข้อมูลรายละเอียดการถ่ายภาพเอกซเรย์พร้อม QR Code สำหรับการ Scan เพื่อเปิดภาพเอกซเรย์ผ่านอุปกรณ์เช่น Smart Phone หรือ Tablet ได้

.....นางสาวแววรุณ พฤกษ์วัน ประธานกรรมการ

.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ

.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

๒.๑.๓๒ ต้องมี PACS VIEWER ชนิด Zero Footprint Viewer ที่มีความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๒.๑.๓๒.๑ รองรับการเปิดภาพชนิด DICOM ผ่านWEB BROWSER ดังต่อไปนี้

Microsoft Edge / Chrome / FireFox / Safari ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๑.๓๒.๒ รองรับการเปิดภาพผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ Smart Phone , Tablet ที่ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Android , iOS และ Microsoft Windows ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๑.๓๒.๓ ต้องมีเครื่องมือพื้นฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ WWL, Inverse, Zoom, Pan, Rotate, Flip, ๒D Line Measure, Cobb Angle, Measure Area Rectangle, Measure Area Ellipse หรือดีกว่า

๒.๑.๓๒.๔ รองรับการแสดงรายงานผลการวินิจฉัยจากรังสีแพทย์ได้

๒.๒ ระบบศูนย์กลางการบริการจัดการและการส่งต่อข้อมูลภาพทางการแพทย์ (PACS DATA CENTER SYSTEM) จำนวน ๑ ระบบ ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ ระบบสามารถรับ-ส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (DICOM) ผ่าน DICOM Protocol มาตรฐานได้

๒.๒.๒ ระบบบริหารจัดการข้อมูลส่วนกลางเป็นลักษณะเว็บ (WEB Base) รองรับการเข้าใช้งานผ่าน WEB BROWER ดังต่อไปนี้ Microsoft Edge/Chrome/Firefox/Safari ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๓ สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลแยกระหว่างส่วนกลางและโรงพยาบาลเครือข่ายได้อย่างชัดเจน สามารถกำหนดให้ผู้ใช้งานจากโรงพยาบาลเครือข่ายจะเห็นข้อมูลผู้ป่วยที่มีการส่งต่อเข้าสู่ส่วนกลางเฉพาะของโรงพยาบาลของตนเองได้

๒.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบจัดเก็บข้อมูลภาพ จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่องต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๒.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด ๑๒ Core Intel® Xeon Processor ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๒.๓.๒ มีหน่วยความจำแบบ DDR-๔ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB และรองรับ การทำงานแบบ Error-Correcting Code (ECC)

๒.๓.๓ ต้องมี HARD DISK DRIVES เป็นชนิด SAS หรือ NL-SAS หรือดีกว่า แบบ Hot-plug หรือ Hot-Swap ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที (rpm) ความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ GB จำนวนอย่างน้อย ๒ หน่วย

๒.๓.๔ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐G (Gigabit) รองรับความเร็ว ๑๐ Gbps จำนวนอย่างน้อย ๒ ช่อง

๒.๓.๕ มี RAID Controller จำนวน ๑ หน่วย และสามารถทำงานแบบ RAID ๐,๑,๕,๖ ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๓.๖ ต้องมี Host Bus Adapters (HBAs) จำนวนหนึ่งหน่วย ที่มีพอร์ต Fiber Channel ชนิด ๑๖ Gbps หรือดีกว่า จำนวน ๒ พอร์ต

.....นางสาวแหวรรุณ พฤกษ์วัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

- ๒.๓.๗ มี Slot สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ไม่น้อยกว่า ๓ Slot
- ๒.๓.๘ สามารถเชื่อมต่อกับเมาส์หรือ คีย์บอร์ด ได้จากทางด้านหน้า
- ๒.๓.๙ ต้องมี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด เป็นแบบ Redundant และสามารถทำการถอด เปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องปิดเครื่อง (Hot Swap หรือ Hot Plug)
- ๒.๓.๑๐ ต้องมีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Mount ซึ่งสามารถติดตั้งได้บน Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๒U
- ๒.๓.๑๑ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server หรือใหม่กว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๒.๓.๑๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องรองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ VMWare vSphere ได้
- ๒.๓.๑๓ ติดตั้งระบบ Endpoint Detection and Response (EDR) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒.๔ อุปกรณ์ SAN STORAGE สำหรับระบบจัดเก็บภาพหลัก จำนวน ๑ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๒.๔.๑ อุปกรณ์ที่เสนอสามารถทำงานในรูปแบบของ SAN Storage ที่สามารถเชื่อมต่อผ่าน FC หรือ iSCSI หรือ SAS ได้
- ๒.๔.๒ มีหน่วยประมวลผล ๒ หน่วยหรือ Dual Controller โดยระบบสามารถทำงานทดแทนกันได้เมื่อหน่วยประมวลผลตัวใดตัวหนึ่งมีปัญหา และทำงานแบบ dual active controller ได้
- ๒.๔.๓ มีหน่วยความจำของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๒.๔.๔ รองรับการทำ RAID แบบ ๐, ๑, ๕, ๖ ได้
- ๒.๔.๕ ต้องมี Hard Disk Drive ชนิด SATA หรือ NL-SAS ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที แบบ Hot-Swap หรือ Hot-Plug ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๗๐ TB
- ๒.๔.๖ สามารถเชื่อมต่อกับ Host ผ่าน FC ความเร็ว ๑๖Gbps ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๒.๔.๗ รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับ Host ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ host และรองรับการสร้าง volume ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๑๒ volume
- ๒.๔.๘ มีระบบการแจ้งเตือนผ่าน e-mail ได้
- ๒.๔.๙ ต้องมี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย เป็นแบบ Redundant และสามารถทำการถอด เปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องปิดเครื่อง (Hot Swap หรือ Hot Plug)
- ๒.๔.๑๐ Storage ที่นำเสนอ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - Volume Copy
 - Replication
 - Data encryption
 - Thin Provisioning
- ๒.๔.๑๑ สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้

.....นางสาวแวววรรณ พุกกะวัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

**๒.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล จำนวน ๑ เครื่อง
ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

- ๒.๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด ๑๒ Core Intel® Xeon Processor ที่มี
ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๐GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๒.๕.๒ มีหน่วยความจำแบบ DDR-๔ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖GB และรองรับ การทำงานแบบ
Error-Correcting Code (ECC)
- ๒.๕.๓ ต้องมี Hard Disk Drive ชนิด SATA หรือ NL-SAS ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐
รอบต่อนาที แบบ Hot-Swap หรือ Hot-Plug ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๗๐ TB
- ๒.๕.๔ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐G (Gigabit) รองรับ
ความเร็ว ๑๐ Gbps จำนวนอย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๒.๕.๕ มี RAID Controller จำนวน ๑ หน่วย และสามารถทำงานแบบ RAID ๐,๑,๕,๖ ได้
เป็นอย่างน้อย
- ๒.๕.๖ มี Slot สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ไม่น้อยกว่า ๓ Slot
- ๒.๕.๗ สามารถเชื่อมต่อกับเมาส์หรือ คีย์บอร์ด ได้จากทางด้านหน้า
- ๒.๕.๘ ต้องมี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด เป็นแบบ Redundant และสามารถ
ทำการถอด เปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องปิดเครื่อง (Hot Swap หรือ Hot Plug)
- ๒.๕.๙ ต้องมีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Mount ซึ่งสามารถติดตั้งได้บน Rack มาตรฐาน
ขนาด ๑๙ นิ้วได้ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๒U
- ๒.๕.๑๐ มีระบบปฏิบัติการ Windows Server ๒๐๑๙ หรือใหม่กว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๒.๕.๑๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องรองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ
VMWare vSphere ได้
- ๒.๕.๑๒ ติดตั้งระบบ Endpoint Detection and Response (EDR) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒.๖ ระบบปฏิบัติการแบบ VMWare vSphere Hypervisor จำนวน ๑ ชุด

ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๖.๑ รองรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง แต่ละเครื่องมีหน่วยประมวลผลกลาง
ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๒.๖.๒ รองรับการกำหนดหน่วยประมวลผลกลางเสมือน (Virtual CPU) ให้กับเครื่อง
คอมพิวเตอร์เสมือนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒ vCPU
- ๒.๖.๓ รองรับการกำหนดหน่วยความจำเสมือน (Virtual Memory) ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
เสมือนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐GB
- ๒.๖.๔ รองรับการบริหารจัดการจากส่วนกลางผ่าน vCenter Server
- ๒.๖.๕ รองรับการทำ High Availability (HA) สามารถทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์
เสมือน (VM) ได้โดยอัตโนมัติในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย(Hardware) มีปัญหา
- ๒.๖.๖ รองรับการกำหนด Virtual Disk ให้เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (VM) แบบ Thin Provisioning

.....นางสาวแววรุณ พุกชะวัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

- ๒.๖.๗ รองรับการทำให้ vMotion สำหรับการย้ายคอมพิวเตอร์เสมือน (VM) ที่กำลังทำงานอยู่ข้ามเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Hypervisor Server) โดยไม่ต้อง Shutdown VM ได้
- ๒.๖.๘ รองรับการเพิ่ม vCPU และ vMemory ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานสำหรับระบบปฏิบัติการที่รองรับ (Hot Add)

๒.๗ RACK มาตรฐาน ๔๒U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้


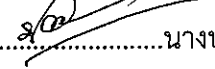
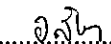
- ๒.๗.๑ เป็นตู้ Rack ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒ U แบบตั้งพื้น ทำจากเหล็กเคลือบกันสนิม และสามารถถอดประกอบได้ง่าย แบบ Modular Knock Down จำนวนอย่างน้อย ๑ ตู้
- ๒.๗.๒ ประตูหน้า (Front Door) ของแต่ละตู้สามารถเปิด-ปิดใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้
- ๒.๗.๓ แต่ละตู้ต้องมีรางปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๒.๗.๔ มีจอภาพชนิด LCD Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว มีความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔x๗๖๘ จุด พร้อม Keyboard และ Mouse ติดตั้งพร้อมใช้งานภายในตู้ Rack
- ๒.๗.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเน็ตเวิร์ค (Access Switch L๒) มีพอร์ตแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต จำนวนอย่างน้อย ๒ หน่วย

๒.๘ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ kVA จำนวน ๑ เครื่อง
แต่ละเครื่องต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๘.๑ ระบบ UPS เป็นชนิด On-Line Double Conversion มีขนาดอย่างน้อย ๖kVA ไม่น้อยกว่า ๕๐๐๐ Watt สามารถติดตั้งใน RACK ๑๙ นิ้วได้
- ๒.๘.๒ สัญญาณไฟฟ้าขาออกเครื่อง ระดับแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) ไม่เกิน ๒๒๐ VAC และ +/- ไม่เกิน ๓% หรือน้อยกว่า ความถี่ ๕๐ Hz Total Harmonic Distortion ไม่เกิน ๕%
- ๒.๘.๓ คุณสมบัติของแบตเตอรี่ เป็นแบบ Sealed Lead Acid
- ๒.๘.๔ แสดงสถานะการทำงานด้วยสัญญาณไฟหน้าจอ LCD เป็นอย่างน้อย
- ๒.๘.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือ ISO๙๐๐๑ หรือ ISO๑๔๐๐๑

๒.๙ ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอวีนิจฉัยภาพทางรังสี ความละเอียด ๓ ล้านพิกเซล จำนวน ๒ ชุด
ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๙.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Core i๗ ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่ต่ำกว่า ๒.๐ GHz
- ๒.๙.๒ หน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือ DDR๕ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๒.๙.๓ มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๙.๔ มีจอภาพสำหรับวีนิจฉัยภาพทางรังสีชนิดจอสี ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

.....นางสาวแหววรุณ พุกชะวัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรวานนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันทร์ศรี กรรมการ

- ๒.๙.๔.๑ มี Screen Technology แบบ IPS-TFT Color LCD หรือดีกว่า
- ๒.๙.๔.๒ เป็นจอภาพสี ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓ ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว จำนวน ๒จอภาพ และมี resolution ไม่น้อยกว่า ๒๐๔๘x๑๕๓๖ Pixels
- ๒.๙.๔.๓ มีความสว่างสูงสุด Maximum luminance ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ cd/m๒
- ๒.๙.๔.๔ มีความสว่างแบบ DICOM Calibrated luminance ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ cd/m๒
- ๒.๙.๔.๕ รองรับการแสดงผล Viewing angle ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา
- ๒.๙.๔.๖ มีอัตราส่วน Contrast ratio ไม่น้อยกว่า ๑๔๐๐:๑
- ๒.๙.๕ มีจอแสดงผลภาพทั่วไปแบบจอสีเป็นชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว มี Resolution ไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐x๑๐๒๔ Pixels จำนวนอย่างน้อย ๑ จอภาพ
- ๒.๙.๖ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นแบบ USB หรือดีกว่า
- ๒.๙.๗ ต้องมี DVD Drive สามารถอ่านและเขียนแผ่น CD-R/CD-RW และ DVD จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๙.๘ ต้องมีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๑๐ หรือ Windows ๑๑ หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๒.๙.๙ มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๒ KVA

๒.๑๐ เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ขนาด ๑๔x๑๗ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑๐.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสง เอกซเรย์ได้และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมี โครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD)
- ๒.๑๐.๒ Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- ๒.๑๐.๓ สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๔ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณ ภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๑๐วินาที
- ๒.๑๐.๔ รองรับการเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ (Stand-alone mode) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ภาพ
- ๒.๑๐.๕ ดีเทคเตอร์แต่ละตัวมีขนาดไม่มากกว่า ๑๐๐ ไมครอน
- ๒.๑๐.๖ ใช้เวลาในการประจุแบตเตอรี่ใหม่จนเต็ม ใช้เวลาไม่มากกว่า ๓๐ นาที
- ๒.๑๐.๗ สามารถใช้งานใน Mode standby ได้อย่างน้อย ๑๐ ชั่วโมง
- ๒.๑๐.๘ แผ่นดีเทคเตอร์ ผ่านมาตรฐาน IPX๖ เป็นอย่างน้อย ซึ่งสามารถกันน้ำได้
- ๒.๑๐.๙ แบตเตอรี่หรือชุดจัดเก็บพลังงานเป็นชนิดบรรจุอยู่ในแผ่นรับภาพ เพื่อป้องกันการ หลุด และการซึม ผ่านของสารคัดหลั่ง
- ๒.๑๐.๑๐ วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานต่อการขีดขูด และการตกกระแทก โดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่ น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลกรัม
- ๒.๑๐.๑๑ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบไร้สายสัญญาณ
- ๒.๑๐.๑๒ น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๒.๖ กิโลกรัม

.....นางสาวแววรุณ พฤกษ์วัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันทร์ศรี กรรมการ

๒.๑๑ เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ขนาด ๑๗x๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑๑.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสง เอกซเรย์ได้และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมี โครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD)
- ๒.๑๑.๒ Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- ๒.๑๑.๓ สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๔ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่ มากกว่า ๑๐ วินาที
- ๒.๑๑.๔ รองรับการเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ (Stand-alone mode) ได้ไม่น้อย กว่า ๙๐ ภาพ
- ๒.๑๑.๕ ดีเทคเตอร์แต่ละตัวมีขนาดไม่มากกว่า ๑๐๐ ไมครอน
- ๒.๑๑.๖ ใช้เวลาในการประจุแบตเตอรี่ใหม่จนเต็ม ใช้เวลาไม่มากกว่า ๓๐ นาที
- ๒.๑๑.๗ สามารถใช้งานใน Mode standby ได้อย่างน้อย ๑๐ ชั่วโมง
- ๒.๑๑.๘ แผ่นดีเทคเตอร์ ผ่านมาตรฐาน IPX๖ เป็นอย่างน้อย ซึ่งสามารถกันน้ำได้
- ๒.๑๑.๙ แบตเตอรี่หรือชุดจัดเก็บพลังงานเป็นชนิดบรรจุอยู่ในแผ่นรับภาพ เพื่อป้องกันการหลุด และการซึม ผ่านของสารคัดหลั่ง
- ๒.๑๑.๑๐ วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานต่อการขีดข่วน และการตกกระแทก โดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อย กว่า ๓๐๐ กิโลกรัม
- ๒.๑๑.๑๑ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบไร้สายสัญญาณ
- ๒.๑๑.๑๒ น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๓๒ กิโลกรัม

๒.๑๒ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑๒.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง หน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๗ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๐ GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
- ๒.๑๒.๒ หน่วยความจำหลัก ๑๖ GB DDR๔ หรือที่ดีกว่า
- ๒.๑๒.๓ มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือที่ดีกว่า
- ๒.๑๒.๔ จอภาพแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว แบบ Touch screen สำหรับควบคุมการทำงาน
- ๒.๑๒.๕ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
- ๒.๑๒.๖ สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ(contrast/brightness) ของภาพโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน

.....นางสาวแววรุณ พุกกะวัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

- ๒.๑๒.๗ มีซอฟต์แวร์ Realism สำหรับปรับคุณภาพภาพโดยไม่สูญเสีย contrast และรายละเอียดของภาพ
 - ๒.๑๒.๘ มีฟังก์ชัน Queue Cont. เพื่อใช้แก้ไขลำดับตำแหน่งของภาพใน Study ก่อนส่งเข้าระบบ PACS ด้วยวิธี Drag and Drop เพื่อความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล
 - ๒.๑๒.๙ มีฟังก์ชัน Merge เพื่อใช้แก้ไขข้อมูลคนไข้ก่อนส่งเข้าระบบ PACS ในกรณีที่เลือกรายชื่อคนไข้มาผิด
 - ๒.๑๒.๑๐ ฟังก์ชัน Rotate & Flip เมื่อเรียกใช้งานสามารถแสดงตัวอย่างรูปภาพในแต่ละทิศทางก่อนเลือก เพื่อความสะดวกและความถูกต้องในการใช้งาน
 - ๒.๑๒.๑๑ สามารถพิมพ์ข้อความเพิ่มเติมเช่น Marker ได้และวางตำแหน่งบนภาพได้ตามที่ต้องการ
- ๒.๑๓ ระบบการตรวจคัดกรองโรคจากภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอกด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)
- ๒.๑๓.๑ สามารถตรวจคัดกรองโรควัณโรค (Suspected Active TB : Included Miliary TB)
 - ๒.๑๓.๒ สามารถตรวจคัดกรองถึงความผิดปกติของภาพเอกซเรย์ทรวงอกได้ (Chest Abnormalities)
 - ๒.๑๓.๓ สามารถเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของหน่วยงานให้สามารถส่งภาพจากระบบ PACS ไปประมวลผลบนระบบ AI ได้โดยตรง เพื่อลดขั้นตอนในการ Export ไฟล์ภาพและลดขั้นตอนในการ Upload File ภาพขึ้นสู่ระบบ AI ที่อยู่บน cloud platform
 - ๒.๑๓.๔ เมื่อระบบ AI ประมวลผลภาพเสร็จแล้วจะต้องส่งข้อมูลผลการวิเคราะห์กลับมายังจัดเก็บในระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
 - ๒.๑๓.๕ ระบบ AI ต้องสามารถตรวจคัดกรองภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอกได้ไม่จำกัดจำนวน และสามารถใช้งานระบบ AI ได้ตลอดระยะเวลาใช้งาน
 - ๒.๑๓.๖ ระบบ AI ต้องได้รับรองมาตรฐาน CE Certified หรือ FDA เป็นอย่างน้อย

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๕.๑ ผู้ให้เช่าจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย Software PACS, และ DR ที่นำเสนอ โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในต่างประเทศ โดยต้องแสดงหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๕.๒ ผู้ให้บริการต้องเก็บข้อมูลของโรงพยาบาล และข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยไว้เป็นความลับตามมาตรฐานพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.๒๕๖๒ (PDPA)
- ๕.๓ หากในอนาคตมีเครื่องมือรังสี หรือเครื่องมือแพทย์ชนิดอื่น (บนมาตรฐาน DICOM ๓.๐) ที่โรงพยาบาลต้องการเชื่อมต่อกับระบบ PACS ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๕.๔ แพ็คเก็ตที่ผ่านเข้า-ออกระบบเครือข่าย จะต้องถูกคัดกรองข้อมูลด้วย Firewall ที่กำหนด
- ๕.๕ ผู้ให้เช่าจะต้องเสนอเครื่องที่มีรายละเอียดและคุณลักษณะอย่างต่ำครบทุกรายการ
- ๕.๖ ผู้ให้เช่าต้องรับประกันทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ของสัญญาฉบับรวมอะไหล่ตลอดระยะเวลาเช่า

.....นางสาวแหววรุณ พุกษะวัน ประธานกรรมการ
.....นางประภาพร ถาวรภูวนนท์ กรรมการ
.....นางสาวอลิษา จันท์ศรี กรรมการ

- ๕.๗ ผู้ให้เช่าจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญดูแลอุปกรณ์ เป็นประจำทุก ๔ เดือน นับแต่วันตรวจรับโดยไม่คิดค่าบริการเพิ่มเติมตลอดระยะเวลาประกัน
- ๕.๘ ผู้ให้เช่าต้องจัดให้มีบริการฉุกเฉินที่ให้บริการได้ทุกวันตลอด ๒๔ ชั่วโมงไม่ว่าวันหยุดราชการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตลอดอายุสัญญา
- ๕.๙ ผู้ให้เช่าต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้งานระบบเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๕ วันทำการโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๕.๑๐ ผู้ให้เช่าจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาอบรมการใช้งาน คู่มือระบบ และการแก้ไขปัญหาให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาล เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้ากรณีเกิดปัญหาได้
- ๕.๑๑ ผู้ให้เช่ารับผิดชอบการถ่ายโอนข้อมูลเก่าจากระบบ PACS เดิมมาใช้งานที่ระบบใหม่ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลจะต้องดำเนินการโดยวิศวกรที่ผ่านการอบรมด้านซอฟต์แวร์ PACS จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในต่างประเทศ พร้อมแสดงเอกสารรับรองการฝึกอบรม (Certificate)

๖. ระยะเวลาในการเช่า

ระยะเวลา ๑ ปี นับแต่ผู้เช่าได้รับมอบเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (CR&DR) พร้อมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ด้วยระบบดิจิทัล (PACS) ที่ติดตั้งพร้อมใช้งานจากผู้ให้เช่า

๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๘.๑ วงเงินงบประมาณที่จะจัดเช่า ๒,๙๘๒,๐๐๐.-บาท (สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นสองพันบาทถ้วน)

๘.๒ ราคากลาง ๒,๙๔๐,๐๐๐.-บาท (สองล้านเก้าแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

๙. งวดงานและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบและเบิกจ่าย จำนวน ๑๒ งวด (เดือน)

๑๐. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวัน ร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๑. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบพัสดุที่ให้เช่าภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๒. การกำหนดระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่อง

ไม่มี

(ลงชื่อ)..... ..... ประธานกรรมการ

(นางสาวเวอรุณ พุกชะวัน)

(ลงชื่อ)..... ..... กรรมการ

(นางประภาพร ถาวรวานนท์)

(ลงชื่อ)..... ..... กรรมการ

(นางสาวอลิษา จันท์ศรี)