

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์**  
**รถยนต์เอกซเรย์เคลื่อนที่แบบปรับอากาศพร้อมเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัล จำนวน ๑ คัน**

**วัตถุประสงค์**

เป็นรถยนต์ที่ติดตั้งเครื่องเอกซเรย์ประกอบด้วยชุดรับแสงเอกซเรย์และแสดงเป็นภาพดิจิทัล โดยรับชุดแสงเอกซเรย์ใช้สำหรับรับแสงเอกซเรย์สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ทรวงอกพร้อมแปลงสัญญาณ เป็นระบบดิจิทัลโดยอัตโนมัติที่มีคุณภาพสูง ติดตั้งบนรถเอกซเรย์เพื่อให้ให้บริการตรวจสอบสภาพนอกสถานที่ สามารถถ่ายเอกซเรย์ทรวงอกติดต่อกันได้ครั้งละหลายๆด้วยความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำทางเทคนิค

**แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ**

**๑. คุณลักษณะทั่วไปทั้งระบบประกอบด้วย**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ๑.๑ รถยนต์โดยสารหรือรถบรรทุกดัดแปลงแบบปรับอากาศสำหรับติดตั้งเครื่องเอกซเรย์                                       | จำนวน ๑ คัน     |
| ๑.๒ เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลวัตต์ (kW)   | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๑.๓ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรวงอกเป็นภาพทางดิจิทัล   | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑.๔ ชุดระบบคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้รับบริการพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพทางการแพทย์ (Image Processing Console) | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน พร้อมระบบ AI สำหรับช่วยวินิจฉัยภาพเอกซเรย์ทรวงอก                                       | จำนวน ๑ ชุด     |

**๒. คุณลักษณะเฉพาะของรถยนต์โดยสารหรือรถบรรทุกดัดแปลงแบบปรับอากาศสำหรับติดตั้งเครื่อง X-Ray จำนวน ๑ คัน โดยมีส่วนประกอบดังนี้**

**๒.๑ คุณลักษณะทั่วไปรถยนต์โดยสารหรือรถบรรทุกดัดแปลงแบบปรับอากาศสำหรับติดตั้งเครื่องเอกซเรย์**

- |   |
|---|
| ๒.๑.๑ เป็นรถยนต์ใหม่ของแท้ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ๒๓๑๕-๒๕๔๙ เฉพาะด้านความปลอดภัยจากสารมลพิษเครื่องยนต์ดีเซล ระดับที่ ๓ หรือเทียบเท่า หรือ ดีกว่า |
| ๒.๑.๒ ให้การรับประกันทุกชิ้นส่วนที่รับรองจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ ๕๐,๐๐๐ กม.   |
| ๒.๑.๓ ความยาวตัวรถทั้งหมดเมื่อประกอบเสร็จไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ มม.  |
| ๒.๑.๔ ความกว้างทั้งหมดเมื่อประกอบเสร็จไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มม.   |
| ๒.๑.๕ ความสูงทั้งหมดเมื่อประกอบเสร็จไม่น้อยกว่า ๒,๙๐๐ มม.   |
| ๒.๑.๖ ระยะห่างช่วงล้อหน้า-ล้อหลังไม่น้อยกว่า ๓,๘๐๐ มม.  |
| ๒.๑.๗ จำนวนที่นั่งผู้ขับ / เจ้าหน้าที่ ผู้โดยสารไม่น้อยกว่า ๒ ที่นั่ง   |
| ๒.๑.๘ ห้องคอนโทรลเอกซเรย์ ๑ ห้อง  |
| ๒.๑.๙ ห้องเอกซเรย์ ๑ ห้อง   |

๗  
(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธุ์)  
นายช่างเครื่องกลอาวุโส

ประธานกรรมการ

(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

กรรมการ

(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

กรรมการและเลขานุการ

## ๒.๒ คุณลักษณะทางเทคนิค

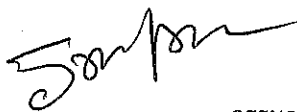
### ๒.๒.๑ ระบบเครื่องยนต์

- ๒.๒.๑.๑ มีขนาดแรงม้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แรงม้า เมื่อเครื่องยนต์หมุน ๒,๖๐๐ รอบ/นาที
- ๒.๒.๑.๒ แบบเครื่องยนต์ดีเซล ๔ จังหวะ ๔ สูบ เรียงตั้งแนวตรง โอเวอร์เฮดแคม ชافلท์ระบายความร้อนด้วยน้ำ เทอร์โบอินเตอร์คูลเลอร์
- ๒.๒.๑.๓ ระบบการเผาไหม้ แบบไดเร็กอินเจคชั่น
- ๒.๒.๑.๔ ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแบบคอมมอนเรล
- ๒.๒.๑.๕ มาตรฐานไอเสีย ยูโร ๓ หรือสูงกว่า
- ๒.๒.๑.๖ ระบบส่งกำลังแบบคลัตช์ แบบแห้งแผ่นเดียว
- ๒.๒.๑.๗ เกียร์ธรรมดาสำหรับเดินหน้าและถอยหลัง หรือเป็นระบบส่งกำลังแบบ เกียร์อัตโนมัติ
- ๒.๒.๑.๘ เพลาลังรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ กก.
- ๒.๒.๑.๙ เพลาน้ำรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ กก.
- ๒.๒.๑.๑๐ ระบบกันสะเทือนหน้า แบบแหนบ, โช้คอัพ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ๒.๒.๑.๑๑ ระบบกันสะเทือนหลัง แบบแหนบ, โช้คอัพ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ๒.๒.๑.๑๒ มีแรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ นิวตันเมตร เมื่อเครื่องยนต์หมุน ๑,๕๐๐ รอบ/นาที
- ๒.๒.๑.๑๓ ความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ซีซี
- ๒.๒.๑.๑๔ แบบของล้อและขนาดของยางเป็นตามมาตรฐานผู้ผลิต และยางอะไหล่ พร้อมที่ติดตั้ง ๑ ชุด
- ๒.๒.๑.๑๕ มีเท้าช้างค้ำยันให้ความสมดุลขณะจอด พร้อมติดตั้งในจุดที่เหมาะสม จำนวน ๔ จุด (๑ชุด) ควบคุมด้วยระบบไฮดรอลิก

๗

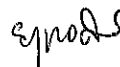
ประธานกรรมการ

(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธ์ )  
นายช่างเครื่องกลอาวุโส



กรรมการ

(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ



กรรมการและเลขานุการ

(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

## ๒.๒.๒ อุปกรณ์ภายนอก

- ๒.๒.๒.๑ ตัวถังรถเป็นแบบรุ่นใหม่มาตรฐานบริษัทผู้ผลิต
- ๒.๒.๒.๒ คานตรงโครงสร้างเป็นหลักพร้อมพนักกันสนิม
- ๒.๒.๒.๓ ตัวถังด้านนอกด้านหน้าและด้านท้ายและผนังภายนอกรถหุ้มด้วยแผ่นเหล็กซิงค์เบอร์ ๑๘ หรือไฟเบอร์ หรือเทียบเท่า
- ๒.๒.๒.๔ ประตูติดตั้งตามรูปแบบที่แนบประกอบ
- ๒.๒.๒.๕ ภายในโครงสร้างทั้งหมดก่อนหุ้มภายใน พนักกันสนิมอย่างดีโดยทั่ว
- ๒.๒.๒.๖ กระชกบังลมด้านหน้าแบบบานเดียวจำนวน ๑ บานขนาด ๘ มิล กระชกบังลมด้านข้างแบบแผ่นตรงและกระชกบังลมด้านท้าย แบบแผ่นตรงขนาด ๖ มิล กระชกทุกบานเป็นกระชกนิรภัย ๒ ชั้น ซึ่งได้รับการรับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรม หรือกรมการขนส่งทางบก พร้อมติดฟิล์มกรองแสงมีเก้เก็บของด้านข้างรถตามความเหมาะสม พร้อมกุญแจล็อกได้ทุกบาน
- ๒.๒.๒.๗ ติดตั้งที่ปั้มน้ำฝนขนาดใหญ่ระบบควบคุม ๒ จังหวะ พร้อมระบบฉีดน้ำล้าง
- ๒.๒.๒.๘ กระชก ๑ ชุด
- ๒.๒.๒.๙ ติดตั้งกล่องบันทึกเหตุการณ์ด้านหน้าและท้ายรถขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒.๒.๑๐ ติดตั้งกล่องมองหลังเวลาถอยโดยดูผ่านเครื่องเสียงรถยนต์ แบบ ๒ Din จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒.๒.๑๑ ติดตั้งระบบเซ็นเซอร์กันชนที่ด้านหน้าและท้ายรถอย่างน้อย ๔ จุด จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒.๒.๑๒ ติดตั้งกล่องเก็บข้อมูลภายในห้องเอกซเรย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB จำนวน ๑ ตัว (กล่องรักษาความปลอดภัย)
- ๒.๒.๒.๑๓ มีชุดแผงควบคุม และจุดต่อระบบไฟ ๒๒๐ โวลต์ จากภายนอก พร้อมสายกราวด์ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๒.๒.๑๔ สายไฟพ่วงต่อแบบม้วน VCT ๓ Core ไม่น้อยกว่าเบอร์ ๑๐ ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม พร้อมหัวต่อเพาเวอร์ปลั๊ก สำหรับต่อระบบไฟ ๒๒๐ โวลต์ จากภายนอก ความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร จำนวน ๑ ชุด

## ๒.๒.๓ สีตัวถังรถ

- ๒.๒.๓.๑ สีและลวดลายตามแบบกำหนดของหน่วยงาน
- ๒.๒.๓.๒ สีพื้นใช้สีแห้งซาระบบ ๒ K
- ๒.๒.๓.๓ ติดตั้งเครื่องหมายและตราประจำหน่วยงานพร้อมป้ายชื่อจำนวน ๑ ชุด ด้านซ้าย-ขวา และด้านหน้ากระชกขอบบน ด้านข้างตัวถังรถภาษาไทย ขนาดและข้อความตามที่กำหนด

## ๒.๒.๔ ระบบการป้องกันสนิม

- ๒.๒.๔.๑ พื้นใต้รถและโครงสร้างใต้พื้นรถพ่นกันสนิมโดยใช้สารกันสนิมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

## ๒.๒.๕ อุปกรณ์ภายใน

- ๒.๒.๕.๑ ภายในโครงสร้างทั้งหมดก่อนหุ้มภายในพื้นที่กันสนิมอย่างดี
- ๒.๒.๕.๒ ระหว่างกลางภายในโครงสร้างรถทุกส่วนกรุด้วยฉนวนกันความร้อน (ไม่โครไฟเบอร์แบบมี ฟอยล์ และ / หรือ โฟม)
- ๒.๒.๕.๓ พื้นรถปูด้วยเหล็กแผ่นพ่นหรือทากันสนิม หรือแผ่นพลาสติก หรือไม้เนื้อจริง เข้ารางลิ้น หรือไม้อัดกันน้ำหนา ๒๐ มิลลิเมตร และปูทับด้วยผ้ายางชนิด อย่างดี ภายในห้องเอกซเรย์และห้องควบคุม
- ๒.๒.๕.๔ ติดตั้งพัดลมดูดอากาศอย่างน้อย ๑ ตัว
- ๒.๒.๕.๕ ติดตั้งเครื่องฟอกและระบายอากาศ สำหรับห้องตรวจเอกซเรย์
- ๒.๒.๕.๖ ติดตั้งระบบรังสี (UVC) สำหรับฆ่าเชื้อบริเวณห้องเอกซเรย์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หลอด พร้อมติดตั้งระบบควบคุมการ ปิด- เปิดจากห้อง control
- ๒.๒.๕.๗ ระบบสื่อสารสำหรับสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการเป็นการ สื่อสารชนิด ๒ ทาง (Inter Communication) และเป็นระบบไร้สาย
- ๒.๒.๕.๘ สัญญาณฉุกเฉิน ที่แจ้งเตือนกรณีที่เกิดเหตุการณ ไม่พึงประสงค์ โดยตัวกดกริ่ง สัญญาณอยู่ในห้องควบคุมและสัญญาณไฟติดตั้งหน้าประตูห้องเอกซเรย์
- ๒.๒.๕.๙ ภายในรถแบ่งพื้นที่ออกเป็น ๓ ห้อง

### ๑. ห้องที่ ๑ อยู่บริเวณหน้ารถ แบ่งเป็น ๒ ส่วน

ส่วนที่ ๑ เป็นห้องพนักงานขับรถ ๑ ที่นั่งและสำหรับผู้โดยสารอย่างน้อย ๒ ที่นั่ง

ส่วนที่ ๒ ห้องคอนโทรลเอกซเรย์ ๑ ห้องและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาดความเย็นไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ บีทียู/จำนวน ๑ ชุด ใช้ไฟฟ้า ขนาด ๒๒๐ โวลต์

### ๒. ห้องที่ ๒ อยู่ถัดจากห้องที่ ๑

จัดเป็นห้อง X-RAY ผนังห้องด้านข้างหุ้มด้วยตะกั่วขนาดความหนา ๑.๕ มิลลิเมตรรอบห้อง วัสดุภายในปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกอย่างดีและติดตั้ง เครื่องปรับอากาศขนาดความเย็นไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ บีทียู/จำนวน ๑ ชุด ใช้ไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์

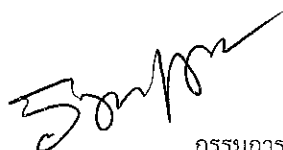
### ๓. ห้องที่ ๓ อยู่ถัดจากห้องที่ ๒

เป็นห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าสำหรับผู้เข้ารับบริการ รูปแบบการวางห้องและ ขนาดห้องตามความเหมาะสม

ณ

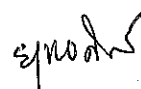
ประธานกรรมการ

(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธ์ )  
นายช่างเครื่องกลอาวุโส



กรรมการ

(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ



กรรมการและเลขานุการ

(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

- ๒.๒.๖.๑ ภายนอกตัวรถติดตั้งโคมไฟส่องสว่างและไฟสัญญาณต่างๆครบถ้วนตามกฎหมายจราจรและข้อบังคับของกรมการขนส่งทางบก
- ๒.๒.๖.๒ ภายในตัวรถติดตั้งไฟส่องสว่างแบบแอลอีดีที่เพดาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชุด
- ๒.๒.๖.๓ ติดตั้งปลั๊กไฟสำหรับใช้ไฟบ้าน ๒๒๐ โวลต์ อย่างน้อย ๒ ตำแหน่ง

#### ๒.๒.๗ ระบบเครื่องปรับอากาศ

ติดตั้งระบบปรับอากาศแบบดูดตรงจากเครื่องยนต์รถ ติดตั้งที่ห้องพนักงานขับรถ

#### ๒.๒.๘ อุปกรณ์และเครื่องมือมาตรฐานประจำรถ

- |         |                            |   |       |
|---------|----------------------------|---|-------|
| ๒.๒.๘.๑ | กล่องใส่เครื่องมือประจำรถ  | ๑ | กล่อง |
| ๒.๒.๘.๒ | ประแจปากตาย                | ๑ | ชุด   |
| ๒.๒.๘.๓ | คีม                        | ๑ | ตัว   |
| ๒.๒.๘.๔ | ประแจเลื่อน                | ๑ | ตัว   |
| ๒.๒.๘.๕ | แม่แรงไฮดรอลิต (พร้อมด้าม) | ๑ | ตัว   |
| ๒.๒.๘.๖ | ประแจถอดล้อพร้อมด้าม       | ๑ | ชุด   |
| ๒.๒.๘.๗ | หนังสือคู่มือประจำรถ       | ๑ | เล่ม  |
| ๒.๒.๘.๘ | ถังดับเพลิง                | ๑ | ถัง   |

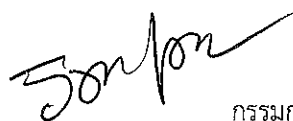
#### ๒.๒.๙ เงื่อนไขเฉพาะ

- ๒.๒.๙.๑ รับประกันคุณภาพตัวถังรถเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันส่งมอบรถเอกซเรย์
- ๒.๒.๙.๒ การรับประกันแชสซีทุกชิ้นส่วนที่รับรองจากผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ ๕๐,๐๐๐ กม.

๘

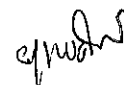
ประธานกรรมการ

(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธ์ )  
นายช่างเครื่องกลอาวุโส



กรรมการ

(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ



กรรมการและเลขานุการ

(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

๓. เครื่องเอกซเรย์ดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลวัตต์(kW) จำนวน ๑ เครื่อง  
มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อย ดังนี้

๓.๑ เครื่องกำเนิดรังสีและชุดควบคุม (X-ray Generator and Control Unit) จำนวน ๑ ชุด

๓.๑.๑ เป็นระบบ-High frequency generator แบบมีแบตเตอรี่ (Battery Powered) ในตัว

๓.๑.๒ การตั้งค่าสำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์

๓.๑.๒.๑ สามารถตั้งค่า KV ได้ตั้งแต่ ๔๐ kV ~ ๑๕๐ kV หรือกว้างกว่า

๓.๑.๒.๒ สามารถตั้งค่า Time ได้ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ sec ~ ๑๐ sec หรือกว้างกว่า

๓.๑.๓ สามารถให้ค่ากระแสสูงสุดของเครื่องได้ ๕๐๐ mA

๓.๑.๔ สามารถควบคุมการถ่ายภาพได้จาก Exposure Hand Switch

๓.๑.๕ สามารถใช้กำลังไฟฟ้า ๑ เฟส, ๒๒๐-๒๔๐ VAC , ๕๐/๖๐ Hz โดยใช้กระแสไฟฟ้าไม่เกิน ๑๕ A. เพื่อประสิทธิภาพในการใช้งานร่วมกับกระแสไฟฟ้าของหน่วยงานที่ออกไปให้บริการ

๓.๑.๖ มี DAP Meter และส่งค่าบันทึกเข้าไปในภาพเอกซเรย์

๓.๒ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบตั้งพื้น(Floor Mounted Tube Stand ) จำนวน ๑ ชุด

๓.๒.๑.๑ ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ต้องรองรับการเคลื่อนที่ของหลอดเอกซเรย์  
สอดคล้อง (Synchronization) กับชุดยืนถ่ายเอกซเรย์ (Bucky stand)  
แบบควบคุมอัตโนมัติ (Auto tracking)

๓.๒.๑.๒ ความสูงของเสาไม่มากกว่า ๑๘๐ เซนติเมตร หรือขึ้นอยู่กับสถานที่  
ติดตั้ง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๓.๒.๑.๓ สามารถเคลื่อนที่ตามแนวดิ่งได้ระยะไม่น้อยกว่า ๑๐๕ เซนติเมตร หรือ  
ขึ้นอยู่กับสถานที่ติดตั้ง

๓.๒.๑.๔ ระบบล๊อค หรือเบรก เป็นแบบ Electromagnetic

๓.๓ ชุดหลอดเอกซเรย์(X-Ray Tube)และชุดควบคุมลำรังสี(Collimator)จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๑.๑ ขั้วหลอดเอกซเรย์สามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ HU

๓.๓.๑.๒ มีขนาดของ Focal spot ๒ โดยขนาดเล็กไม่เกิน ๐.๖ mm และขนาดใหญ่ไม่เกิน ๑.๒ mm

๓.๓.๑.๓ สามารถทนแรงความต่างศักย์ (Max. KV) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ KV

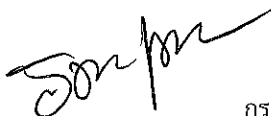
๓.๓.๑.๔ มี Target Angle ไม่มากกว่า ๑๒ องศา

๗

ประธานกรรมการ

(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธ์ )

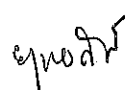
นายช่างเครื่องกลอาวุโส



กรรมการ

(นายวิทยา เนตยากร)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ



กรรมการและเลขานุการ

(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)

เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญการ

๓.๔ ชุดถ่ายภาพเอกซเรย์ทำยืน ( Vertical Bucky Stand ) จำนวน ๑ ชุด

๓.๔.๑.๑ มีความสูงของเสาไม่มากกว่า ๑๘๐ เซนติเมตร หรือขึ้นอยู่กับสถานที่ติดตั้ง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๓.๔.๑.๒ สามารถเคลื่อนที่ตามแนวดิ่งได้ระยะไม่น้อยกว่า ๑๐๕ เซนติเมตร หรือขึ้นอยู่กับสถานที่ติดตั้ง

๓.๔.๑.๓ มีระบบ Counter Balance สามารถปรับระดับความสูงได้สะดวก

๓.๔.๑.๔ ระบบลอค หรือเบรก เป็นแบบ Electromagnetic

๓.๔.๑.๕ มีอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อนที่มี Grid ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐:๑ และมี Grid line (Grid density) ไม่น้อยกว่า ๔๐ line/cm

๓.๕ อุปกรณ์ประกอบสำหรับห้องเอกซเรย์ จำนวน ๑ ชุด

๓.๕.๑.๑ มีชุดป้องกันรังสีจำนวน ๑ ชุด และมีกระโปรงป้องกันรังสี (Skirt) จำนวน ๑ ชุด

๓.๕.๑.๒ วางปลั๊กไฟ (มาตรฐาน มอก.) ๕ ช่อง ความยาวของสายไฟไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวน ๒ ชุด

๔.ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรงอกเป็นภาพทางดิจิทัล (Flat Panel Digital Radiography) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑ เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงสามารถรับแสง

เอกซเรย์และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิทัลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless)

๔.๒ Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (ซีเซียมไอโอดด์)

๔.๓ สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๕ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปภายในเวลาไม่มากกว่า ๑๕ วินาที

๔.๔ น้ำหนักรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ไม่มากกว่า ๓.๗ กิโลกรัม และสามารถถอด หรือนำออกไปจัดเก็บที่ภายนอกได้

๔.๕ สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bits) หรือมีความละเอียดของเกรย์สเกล (Gray scale) ไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bit)

๔.๖ พื้นที่รับภาพ (Effective image area) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๑.๕ เซนติเมตร x ๔๒.๕ เซนติเมตร

๔.๗ ค่าความละเอียดสูงสุดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๐ x ๓,๓๒๐ จุด (Pixel) และให้รายละเอียดภาพได้คมชัด ไม่น้อยกว่า ๑๑ ล้านพิกเซล (Pixel)

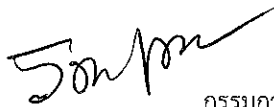
๔.๘ Pixel Pitch มีขนาดไม่มากกว่า ๑๒๕ ไมครอน

๔.๙ ส่งข้อมูลจาก Detector ผ่านระบบสายสัญญาณ Data Interface และรองรับการนำมาใช้งานแบบไร้สายได้ในอนาคต ( Wireless Ready )

๗

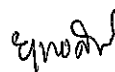
ประธานกรรมการ

(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธ์ )  
นายช่างเครื่องกลอาวุโส



กรรมการ

(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ



กรรมการและเลขานุการ

(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

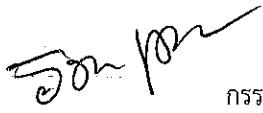
- ๔.๑๐ ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันที่นาเชื่อถือ FDA
- ๔.๑๑ Detector มีค่า DQE ที่ไม่น้อยกว่า ๖๐ %
- ๔.๑๒ ผ่านการรับรองมาตรฐานกันน้ำไม่น้อยกว่าระดับ IPX๖ หรือ มาตรฐานกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่าระดับ IP๕๔ เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานและลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ
- ๔.๑๓ แบตเตอรี่ สามารถถอดเข้า-ปลดออกได้โดยง่ายพร้อมมีฝาครอบกันสารคัดหลั่งหรือเป็น แบตเตอรี่ที่บรรจุอยู่ภายในแผ่นดีเทคเตอร์ (Built-in)

๕. ระบบข้อมูลผู้รับบริการพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพทางการแพทย์ (Image Processing Console) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

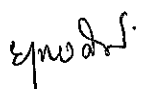
- ๕.๑ ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์และประมวลผลภาพ เข้าสู่ระบบเครือข่าย
- ๕.๒ ใช้ระบบประมวลผล Intel Core i๗ หรือดีกว่า โดยทำงานที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๕ กิกะเฮิร์ตซ (GHZ) หรือสูงกว่า
- ๕.๓ มีหน่วยความจำชั่วคราว (DDR RAM) ๑๖ กิกะไบต์ (GB)หรือดีกว่า และมีหน่วยสำรองข้อมูลหลัก (Hard disk) ชนิด SSD ความจุ ๒๕๖ กิกะไบต์ (GB) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด และชนิด SATA ความจุ ๑ เทราไบต์ (TB) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๔ จอภาพแสดงผลแบบสัมผัส ความละเอียดสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๓ นิ้ว
- ๕.๕ สามารถควบคุมการทำงานของชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรงอกเป็นภาพทางดิจิทัล และปรับค่าเทคนิคในการถ่ายเอกซเรย์ได้จากซอฟต์แวร์ และสามารถรับข้อมูลผู้ป่วยเข้าเครื่องได้โดยสามารถส่งข้อมูลรายชื่อคนไข้ได้โดยผ่าน DICOM Work list
- ๕.๖ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้มีความสามารถในการรองรับภาษาไทย
- ๕.๗ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐานของ DICOM ดังนี้
  - DICOM Storage
  - DICOM Modality Work list
  - DICOM MPPS
  - DICOM Print
- ๕.๘ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพ เพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถ ดังต่อไปนี้
  - ๕.๘.๑ มีการประมวลผลภาพแบบ Multi-frequency processing เพื่อลดปริมาณรังสีโดยไม่ลดทอนคุณภาพของภาพภาพเอกซเรย์ หรือแบบ Realism เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพในส่วนที่อวัยวะที่มีความหนา
  - ๕.๘.๒ สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ(Brightness/Contrast)
  - ๕.๘.๓ สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้
  - ๕.๘.๔ สามารถใส่รายละเอียดในส่วนของการ Annotation บนภาพเอกซเรย์ได้
  - ๕.๘.๕ สามารถรองรับการทำ Stitching (Long bone) ได้โดยสามารถสร้างภาพที่ ๒, ๓ และสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔ ภาพ
  - ๕.๘.๖ สามารถปรับหมุนภาพได้ครั้งละไม่มากกว่า ๑ องศา และสามารถกลับภาพ (Flip) ได้
  - ๕.๘.๗ มีฟังก์ชัน Scatter correction สำหรับแก้ไข Artifact ที่เกิดจากรังสีกระเจิง หรือ Intelligent Grid ที่สามารถใช้งานทดแทนกันได้

ดล  
(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธุ์ )  
นายช่างเครื่องกลอาวุโส

ประธานกรรมการ

  
(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

กรรมการ

  
(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

กรรมการและเลขานุการ

๕.๘.๘ มีฟังก์ชัน Measurement ต่างๆดังนี้ Measure distance, Measure angle, Measure Cobb angle และ Measure height difference ในหน้าจอแสดงภาพเพื่อใช้วัดระยะและวัดมุม

๕.๘.๙ มีซอฟต์แวร์รองรับการใช้งานระบบ Barcode เพื่อความถูกต้องเที่ยงตรงสะดวก รวดเร็ว ยิ่งขึ้น

๕.๘.๑๐ ซอฟต์แวร์รองรับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐, ๖๔ บิต หรือดีกว่า ซอฟต์แวร์สามารถเก็บสถิติการใช้งานเครื่องการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และสามารถนำออกมาในรูปของ Excel file ได้ ( Data Analysis Function )

๕.๘.๑๑ ซอฟต์แวร์รองรับการ print รูปภาพคนไข้พร้อมมีรายละเอียดของคนไข้ได้โดยตรง

๕.๘.๑๒ ซอฟต์แวร์สามารถที่จะสร้าง ID, Name คนไข้เองได้เลยในกรณีไม่ได้นำข้อมูลคนไข้ใส่เครื่องไว้ก่อน โดยจะ Generate ตามปี เดือน วัน เวลา

๕.๘.๑๓ ซอฟต์แวร์มีฟังก์ชัน Statistic ที่สามารถเก็บรายละเอียดข้อมูลการใช้งาน ,การ Reject โดยแยกออกเป็น User และสามารถนำข้อมูลออกได้เพื่อวิเคราะห์การทำงานเชิงสถิติ

## ๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

๖.๑ ระบบ AI สำหรับช่วยวินิจฉัยภาพเอกซเรย์ทรวงอก จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๖.๑.๑ สามารถตรวจคัดกรองโรควัณโรค (Suspected Active TB : Included Military TB)

๖.๑.๒ สามารถตรวจคัดกรองถึงความผิดปกติของภาพเอกซเรย์ทรวงอกได้ (Chest Abnormalities)

๖.๑.๓ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) ให้สามารถส่งภาพไปประมวลผลบนระบบ AI ได้โดยตรง เพื่อลดขั้นตอนในการ Export ไฟล์ภาพ

๖.๑.๔ สามารถตรวจคัดกรองภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอกได้ไม่จำกัดจำนวน และสามารถใช้งานระบบ AI ได้ตลอดระยะเวลารับประกัน

๖.๒ Switching /hub ๘ Port หรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๓ External Hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ TB จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๔ Barcode Printer จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๕ Barcode Scanner จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑ kVa หรือดีกว่า สำหรับ Image Processing Console or Control Station จำนวน ๑ เครื่อง

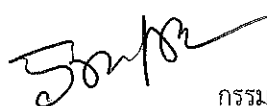
๖.๗ แบตเตอรี่สำหรับแผ่นดีเทคเตอร์ จำนวน ๒ ก้อน

๖.๘ แท่นชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด

๗

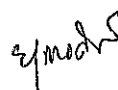
ประธานกรรมการ

(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธ์)  
นายกช่างเครื่องกลอาชีว



(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

กรรมการ



(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน

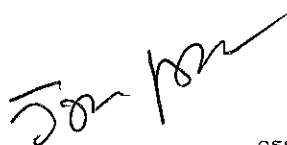
กรรมการและเลขานุการ

## ๗. เงื่อนไขอื่นๆ

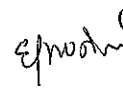
- ๗.๑ บริษัทผู้เสนอราคารายการครุภัณฑ์การแพทย์ เครื่องเอกซเรย์ และ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรวงอกเป็นภาพทางดิจิตอล ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
- ๗.๒ ครุภัณฑ์การแพทย์ เครื่องเอกซเรย์ และ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรวงอกเป็นภาพดิจิตอล ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น หรือยุโรป หรือ อเมริกา หรือเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการพัฒนาจากประเทศไทยที่ได้มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด
- ๗.๓ บริษัทผู้เสนอราคารายการครุภัณฑ์การแพทย์ เครื่องเอกซเรย์ และ ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรวงอกเป็นภาพดิจิตอล ต้องมีใบผ่านการอบรมของวิศวกรจากบริษัทผู้ผลิต
- ๗.๔ รับรองว่าเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- ๗.๕ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ (Operation manual) จำนวน ๑ ชุด
- ๗.๖ มีคู่มือการซ่อมวงจรของเครื่อง (Service & Technical manual) จำนวน ๑ ชุด
- ๗.๗ รับประกันแอสซีทุกชิ้นส่วนที่รับรองจากผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี กรณีเข้าศูนย์บริการตลอด
- ๗.๘ บริษัทผู้เสนอราคาต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
- ๗.๙ รับประกันหลังจากส่งมอบรถ ทั้งระบบยกเว้นแอสซีทุกชิ้นส่วนรถจำนวน ๒ ปี รวมตลอดเอกซเรย์ และแผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ทรวงอกเป็นภาพทางดิจิตอล บำรุงรักษาทุก ๔ เดือน
- ๗.๑๐ หลังจากส่งมอบรถบริษัทฯ ต้องนำไปจดทะเบียนจากกรมการขนส่งทางบก ซึ่งตัวรถต้องสามารถผ่านการรับรองจดทะเบียนจากกรมการขนส่งทางบก พร้อมรับผิดชอบค่าใช้จ่าย
- ๗.๑๑ รถเอกซเรย์ และเครื่องเอกซเรย์จะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาตรฐาน และจัดแจ้งจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยบริษัทฯ เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานให้เรียบร้อย และต้องส่งผลการตรวจให้โรงพยาบาลภายใน ๖๐ วัน หลังการส่งมอบ พร้อมรับผิดชอบค่าใช้จ่าย
- ๗.๑๒ ดำเนินการและส่งมอบรถเอกซเรย์ภายใน ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

dl

ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ

(นายมานิตย์ เอกสุภาพันธ์ )  
นายช่างเครื่องกลอาวุโส

(นายวิทยา เนตยากร)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(นายยุทธศักดิ์ ทองหน้าศาล)  
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน