

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**งานจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์รพ.ค่ายสุรนารี**  
**ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**  
**ประจำปีงบประมาณ 2563**

.....

ด้วยโรงพยาบาลค่ายสุรนารี มีความประสงค์จะทำการจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ รพ.ค่ายสุรนารี ประจำปี 2563 ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซึ่งคณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR.) ได้ดำเนินการตาม พรบ. การจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 กำหนดเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1.ความเป็นมา

ปัจจุบันโรงพยาบาลค่ายสุรนารีได้ให้บริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์กับผู้ป่วยและ ผู้มาใช้บริการโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 6,958 ราย โดยมีผู้ป่วยมารับบริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากเพิ่มขึ้นทุกปี ดังนั้น เพื่อให้ผู้ป่วยและผู้มารับบริการได้รับการบริการที่ดีขึ้น มีความสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้นและเพื่อเพิ่มศักยภาพในการตรวจผู้ป่วยได้จำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละเดือนเพิ่มความแม่นยำ ลดความคลาดเคลื่อนของผลการตรวจ ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์และวินิจฉัยโรคประกอบการรักษาของแพทย์มีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้นโรงพยาบาลค่ายสุรนารี จึงมีความจำเป็นต้องจัดให้มีการจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ รพ.ค่ายสุรนารี

### 2.วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อให้มีเครื่องมือทางการแพทย์สนับสนุนหน่วยขึ้นตรงโรงพยาบาลค่ายสุรนารีในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย
- 2.2 เพื่อให้การจัดซื้อจัดจ้างฯ เป็นไปด้วยความยุติธรรมและโปร่งใส มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรมและเป็นประโยชน์กับทางราชการสูงสุด
- 2.3 เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยและคุ้มค่ากับงบประมาณที่ได้รับมากที่สุด

### 3.รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

- รายละเอียดเงื่อนไขประกอบงานจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ รพ.ค่ายสุรนารี ประจำปี 2563 ตามผนวก ก. หน้า 1-5( จำนวน 5 แผ่น )และ ผนวก ข. หน้า 1-6 ( จำนวน 6 แผ่น )

### 4. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

กำหนดเวลาส่งมอบภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้างเหมาบริการ

## 5. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหาจ้างเหมาบริการครั้งนี้ รวม 1 รายการ เป็นเงิน 16,909,940.-บาท (สิบหกล้านเก้าแสนเก้าพันเก้าร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

## 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะ

6.1 ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

6.2 การวินิจฉัยของคณะกรรมการพิจารณาผลให้อือเป็นเด็ดขาด

## 7. สถานที่ติดต่อ

แผนกส่งกำลังสายแพทย์ กองเภสัชกรรม โรงพยาบาลค่ายสุรนารี โทร. 044 – 234404 E-Mail Pharfsh @fsh.mi.th.

คณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นควรพิจารณาผลตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศและเอกสาร ประกาศเชิญชวนต่อไป

พ.ท.  ประธานกรรมการ

(กิตติพงษ์ นามใหญ่)

พ.ท.  กรรมการ

(เอกสิทธิ์ ศรีธรรมสิทธิ)

ร.อ.  กรรมการ

(อนัท ullan)

ผนวก ก.  
เงื่อนไขและข้อกำหนดเฉพาะงานจ้างเหมาบริการ  
เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์  
โรงพยาบาลค่ายสุรนารี

---

1. ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาสถานที่ในโรงพยาบาลเพื่อติดตั้ง เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์มาติดตั้งที่โรงพยาบาล การติดตั้งต้องได้มาตรฐานตามกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนด
2. ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ในสถานที่ที่โรงพยาบาลกำหนด โดยจะต้องทำการติดตั้งให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ให้ได้มาตรฐานการให้บริการ และส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของโรงพยาบาลให้ความเห็นชอบก่อน โดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความสวยงาม ความปลอดภัย ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานซึ่งกำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปรับปรุงสถานที่และการติดตั้งเครื่อง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งระบบกระแสไฟฟ้า การติดตั้งโทรศัพท์ และระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พร้อมใช้งาน ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดการดำเนินการติดตั้งทั้งหลายทั้งปวงให้กับทางโรงพยาบาลเห็นชอบเสียก่อน
3. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จะต้องมีรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อก โปรแกรมการใช้งาน และสมรรถนะของเครื่องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่โรงพยาบาลกำหนด พร้อมทั้งต้องส่งมอบรายละเอียดของเครื่องและคู่มือการใช้งานให้กลุ่มงานรังสีวิทยาของโรงพยาบาล ทั้งนี้สมรรถนะของเครื่องจะต้องสามารถใช้งานได้ครบทุกประการตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ทางโรงพยาบาลกำหนด
4. ผู้รับจ้างต้องจัดการรับผิดชอบให้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐานโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ก่อนการตรวจรับเครื่อง โดยบริษัทผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประสานงานและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
5. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุง และเพิ่มสมรรถนะ ( Upgrade ) ด้านต่าง ๆ ( Hardware & Software ) ของเครื่องให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีในขณะนั้น ตลอดระยะเวลาที่ทำสัญญารับจ้างบริการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับบริการและทางราชการ
6. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในระบบสาธารณูปโภค เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งมาตรวัด และชำระค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา รวมทั้งค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ เช่น ค่าโทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต หรือ ค่าบริการอื่นใด ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

7. ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากร เพื่อดำเนินการใช้งานเครื่องมือทางการแพทย์ เช่น นักรังสีการแพทย์ ที่มีใบประกอบโรคศิลปะ สาขารังสีเทคนิค รวมถึงพนักงานอื่นๆที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานในห้องตรวจ ให้เพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วยตามระยะเวลาที่กำหนด
8. ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ธุรการ หรือพยาบาล ตลอดระยะเวลาขณะที่มีการตรวจ เพื่อประสิทธิภาพและความสะดวกในการดำเนินการ รวมถึงดูแลการเผื่อระวังภาวะแทรกซ้อนขณะทำการตรวจ และจัดให้มีการอบรมวิชาการแก่บุคลากรตามความเหมาะสม
9. หากผู้รับจ้างจัดจ้างนักรังสีการแพทย์ ของโรงพยาบาลค่ายสุรนารี เป็นผู้ปฏิบัติงานตรวจวินิจฉัยโรคให้กับผู้รับจ้าง จะต้องเป็นนอกเวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้นั้น และต้องไม่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติหน้าที่ราชการแต่อย่างใด
10. เวชภัณฑ์ที่มีใช้ารวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และวัสดุสิ้นเปลืองทุกชนิด อันเกี่ยวกับการตรวจวินิจฉัย ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองทั้งหมด และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการจัดหาหรือดำเนินการจนได้ภาพถ่ายที่มีคุณภาพ
11. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการควบคุมคุณภาพมาตรฐานบริการ มาตรฐานสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน 5 ส มาตรฐานการควบคุมป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และมาตรฐานอื่นๆ ตามที่โรงพยาบาลกำหนด
12. ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการดำเนินการเมื่อเกิดอุบัติเหตุที่สอดคล้องกับแผนของทางโรงพยาบาล
13. กรณีเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ ในขณะที่ทำการตรวจซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกายชีวิตหรือทรัพย์สินของผู้ป่วยหรือทรัพย์สินของโรงพยาบาล ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือค่าสินไหมทดแทนทั้งหมด กรณีที่ทรัพย์สินของราชการชำรุดหรือสูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมทรัพย์สินนั้นให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม ถ้าหากทรัพย์สินที่ชำรุดหรือสูญหายนั้นไม่สามารถซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ผู้รับจ้างต้องชดเชยคืนเป็นตัวแทนตามราคาแห่งทรัพย์สินนั้น
14. และกรณีที่มีความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้รับจ้าง จากการเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายนั้นเองทั้งหมด
15. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สินของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลหรือของผู้ป่วย อันเกิดจากอุบัติเหตุ หรือจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือบริวารเต็มจำนวนไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดจากการจงใจหรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ก็ตาม
16. เทคนิคการตรวจเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างได้ตลอดเวลา
17. ผู้รับจ้างสามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ทุกวัน ไม่เว้นวันหยุดราชการ
18. กรณีที่ไม่สามารถให้บริการได้ภายใน 72 ชั่วโมง นับแต่เวลาที่ได้รับใบขอส่งตรวจ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาการให้บริการตรวจ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ผู้ป่วยให้เสร็จสิ้นทุกประการ ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีเร่งด่วนที่มีอาจารย์จนถึง 72 ชั่วโมงได้ โดยค่าใช้จ่ายในการรับ-ส่งผู้ป่วยไปรับการตรวจภายนอกเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และเรียกเก็บค่าบริการตรวจจากผู้ว่าจ้างได้ไม่เกินกว่าตามที่กำหนดในสัญญา

19. ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมดูแลการบำรุงรักษาซ่อมแซมเครื่องให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลาและต้องมียอะไหล่สำรองให้เพียงพอ
20. ผู้รับจ้างจะต้องรักษาจรรยาบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัดและไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย
21. การเก็บค่าบริการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ผู้รับจ้างจะเรียกเก็บค่าบริการจากผู้ว่าจ้างต่อผู้ป่วย 1 ราย ในการตรวจแต่ละส่วน ( Part Examination ) หากผู้ป่วยรายเดียวกันตรวจแล้ว แพทย์/รังสีแพทย์มีความเห็นว่าคุณภาพของภาพรังสีไม่ได้ตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจซ้ำ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
22. การเสนอราคาการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาค่าบริการตามที่โรงพยาบาลค่ายสุรนารี กำหนดหรือน้อยกว่า ในแต่ละส่วนการตรวจ
23. รายละเอียดราคากลางการจ้างตรวจเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

ลำดับ	รหัส	รายการ	หน่วย	ราคาถา	จำนวน(ครั้ง)	รวมราคา
1	44001	CT 1 Part + Multiphase	ครั้ง	4,420		
2	44002	CT 1 Part + 3D Navigator	ครั้ง	9,425		
3	44003	3D CT Scan	ครั้ง	5,200		
4	44004	Additional surface 3D views	ครั้ง	227		
5	44005	Additional Multiphase	ครั้ง	650		
6	44010	CTA 1 Part	ครั้ง	7,800		
7	44011	CTA Periperal run off	ครั้ง	7,800		
8	44020	CT Fistulogram	ครั้ง	3,900		
9	44101	CT Brain NC	ครั้ง	2,000		
10	44102	CT Brain with CM	ครั้ง	2,990		
11	44103	CTA Brain	ครั้ง	7,800		
12	44110	CT Sella	ครั้ง	2,600		
13	44111	CT Pituitary 2 planes	ครั้ง	3,250		
14	44140	CT Spine 1 Part	ครั้ง	3,477		
15	44150	CT Myelogram	ครั้ง	3,770		
16	44201	CT Facial bone	ครั้ง	2,600		
17	44202	CT Facial bone 3D	ครั้ง	3,900		
18	44210	CT Orbits 2 planes	ครั้ง	3,250		
19	44220	CT Temporal bone	ครั้ง	3,250		
20	44221	CT IAC/Temporal bone screening	ครั้ง	2,000		
21	44222	CT IAC	ครั้ง	3,250		
22	44223	CT Parotid gland	ครั้ง	2,800		
23	44230	CT Nasal cavity	ครั้ง	2,600		
24	44231	CT Nasopharynx 2 planes	ครั้ง	2,800		
25	44232	CT PNS screening 1 planes	ครั้ง	1,625		
26	44233	CT PNS 2 planes	ครั้ง	3,250		
27	44240	CT Oral cavity	ครั้ง	2,800		

28	44241	CT Dental Scan-Maxilla	ครั้ง	2,800		
29	44242	CT Dental Scan-Mandible	ครั้ง	2,500		
30	44243	CT Oropharynx	ครั้ง	2,800		
31	44250	CT Neck	ครั้ง	2,800		
32	44251	CTA Neck	ครั้ง	7,800		
33	44252	CT Neck, Thyroid + Parathyroid	ครั้ง	2,800		
34	44260	CT Larynx	ครั้ง	3,500		

35	44261	CT Thyroid	ครั้ง	3,500		
36	44301	CT Chest/Lungs CM	ครั้ง	3,240		
37	44302	High resolution CT(Lung) เป็นวาทันเพิ่มจากรายการ CT พื้นฐาน	ครั้ง	2,600		
38	44310	CTA Chest	ครั้ง	7,800		
39	44311	CTA For pulmonary Emboli	ครั้ง	7,800		
40	44401	Cardiac Function graft full cardiac function including coronary artery abgiogram	ครั้ง	10,000		
41	44402	CTA Cononary Artery	ครั้ง	8,450		
42	44420	CTA Aorta (1 part)	ครั้ง	7,800		
43	44421	CTA Whole aorta	ครั้ง	10,400		
44	44501	CT Upper abdomen	ครั้ง	3,250		
45	44502	CT Lower abdomen	ครั้ง	3,250		
46	44503	CT Whole abdomen	ครั้ง	6,175		
47	44510	CTA Liver donor	ครั้ง	7,000		
48	44511	CT Pancreas spiral	ครั้ง	3,250		
49	44610	CT Kidney spiral	ครั้ง	3,250		
50	44611	CTA Renal artery	ครั้ง	7,800		
51	44612	CT Adrenal	ครั้ง	3,250		
52	44701	CT Extermity and join perpart	ครั้ง	3,250		
53	44710	Bone density: CT	ครั้ง	1,625		
54	44750	CTA Arm	ครั้ง	7,800		
55	44910	Biopy under CT guidance รวมวัสดุ set sterile และ set semiautomatic needle	ครั้ง	1,950		
		อื่น ๆ ที่นอกเหนือจากรายการตามหัวข้อ 1-55 ข้างต้น และเป็นรายการที่ไม่สามารถเทียบเคียงได้ ให้สถานพยาบาลดำเนินการตามที่กระทรวงการคลัง กำหนด	ครั้ง	ตามที่ สถานพยาบาล เรียกเก็บในปี ปัจจุบัน		
รวมรวม						

24. ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมทำรายงานจำนวนการให้บริการและรายงานตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยซึ่งมีเลขประจำตัวผู้ป่วยแต่ละรายและรายการตรวจแต่ละรายการและค่าใช้จ่าย เพื่อขอเบิกค่าบริการตรวจจากโรงพยาบาลค่ายสุรนารี โดยรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันสุดท้ายของเดือน ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่านกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลค่ายสุรนารี ภายในวันทำการสัปดาห์แรกของแต่ละเดือน
25. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพิ่มหน่วยความจำ ระบบจัดเก็บภาพ (image storing system) ของโรงพยาบาลโดยมีหน่วยความจำไม่จำกัด เพื่อให้เพียงพอต่อการจัดเก็บภาพของระบบเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์และให้ถือว่าภาพและผลการอ่านเป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาล
26. ผู้รับจ้างต้องสนับสนุนและส่งเสริมงานพัฒนาคุณภาพและบริการ รวมทั้งงานวิชาการโดยสอดคล้องกับเข็มมุ่งและวิสัยทัศน์ของโรงพยาบาลค่ายสุรนารี
27. ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้แพทย์ แพทย์ฝึกหัด นิสิตแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่อื่นใดของโรงพยาบาลค่ายสุรนารี เข้าศึกษาดูการตรวจและวินิจฉัยได้ตลอดเวลา โดยไม่กระทบต่อการให้บริการผู้ป่วยของผู้รับจ้าง
28. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ของทางราชการและของผู้ว่าจ้างที่มีอยู่ในขณะนี้หรือจะมีขึ้นในภายหน้าซึ่งไม่ขัดต่อสัญญาจ้าง
29. ผู้รับจ้างต้องมีผลงานตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยนำหลักฐานที่เป็นสัญญาจ้างหรือบันทึกข้อตกลงหรือสัญญาเข้ามาแสดงต่อกรรมการคัดเลือก
30. ผู้รับจ้างต้องมีผลงานติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ในโรงพยาบาลของรัฐมาไม่น้อยกว่า 2 แห่ง โดยมีสัญญาจ้างหรือสัญญาเช่า หรือบันทึกข้อตกลงมาแสดงต่อกรรมการคัดเลือก
31. หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าการดำเนินงานของผู้รับจ้าง เช่น การให้บริการไม่เหมาะสม เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีประสิทธิภาพ และ/หรืออุปกรณ์ เสื่อมสภาพ หรือ ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และบอกกล่าวเป็นหนังสือให้แก่ผู้รับจ้างทราบไม่น้อยกว่า 30 วันแล้ว ผู้รับจ้างยังละเลยหรือเพิกเฉยในการแก้ไข ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการบอกเลิกสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือความเสียหายที่มีหรือพึงมีต่อผู้ว่าจ้างทุกกรณี
32. กรณีเมื่อสิ้นสุดสัญญาและไม่ได้รับการต่อสัญญาผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนเครื่องออกจากพื้นที่ของโรงพยาบาลภายในระยะเวลาไม่เกิน 90 วัน และทำการแก้ไข ซ่อมแซมสถานที่ให้เรียบร้อย ก่อนส่งมอบให้ทางโรงพยาบาลค่ายสุรนารีให้ความเห็นชอบ กรณีที่มีการต่อเติมปรับปรุงสถานที่ให้ถือว่าเป็นทรัพย์สินของทางราชการ

พ.ท.

( กิตติพงษ์ นามใหญ่ )

ประธานกรรมการ

พ.ท.

( เอกสิทธิ์ ศรีธรรมสิทธิ์ )

กรรมการ

ร.อ.

( ธนัท ฌ น่าน )

กรรมการ

## ผนวก ข.

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบถ่ายภาพต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 128ภาพ ต่อรอบ  
(COMPUTERIZED TOMOGRAPHY WITH CONTINUOUS MULTI SLICE SPIRAL SCAN)

#### 1. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูง มีความรวดเร็ว และมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ชนิด Multi Detectors CT Scanner มีชุดตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detectors) ไม่น้อยกว่า 64 แถว ที่สามารถสร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า 128 ภาพ ต่อการหมุน 1 รอบ หรือ 360 องศา เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัย มีประสิทธิภาพสูงพร้อมโปรแกรมลดปริมาณรังสีที่ทันสมัยที่สุด ด้วยเทคนิค 3D Adaptive Iterative Dose Reduction และสามารถตรวจหามะเร็งของอวัยวะต่างๆ ทั้งมะเร็งระยะแรก ระยะแพร่กระจาย รวมถึงติดตามผลการรักษาต่างๆ ได้ มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานครบถ้วน และมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดหรือดีกว่า โดยมีความสามารถในการสร้างภาพในแนว Axial, Coronal, Sagittal, Oblique, Reconstruction, Dynamic Scan, 3D, CT Angio, CT colonoscopy, และโปรแกรมการตรวจพิเศษอื่นๆทางด้านหัวใจ

#### 2. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิด Multi Detectors Computed Tomography ใช้ระบบไฟฟ้า 380-480 Volt, 3Phase, 50-60 Hz ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบกำเนิดรังสีเอกซ์ (X-ray generator)
- 2.2 หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)
- 2.3 ชุดตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detector)
- 2.4 ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)
- 2.5 เตียงผู้ป่วย (Patient Table)
- 2.6 ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการสแกนภาพ สร้างภาพ วิเคราะห์ภาพและการเก็บภาพ (Main Operating Console)
- 2.7 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างภาพด้วยโปรแกรมพิเศษ (CT Workstation)

### 3. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

#### 3.1 ระบบกำเนิดรังสีเอกซ์ (X-ray generator)

- 3.1.1 ระบบกำเนิดรังสีเอกซ์ เป็นแบบ High Frequency มีกำลังไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 kW
- 3.1.2 สามารถเลือกความต่างศักย์ไฟฟ้าที่หลอดเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ค่า ที่ 80, 100, 120, 135
- 3.1.3 สามารถเลือกค่ากระแสไฟฟ้า (Tube Current) ไหลผ่านหลอดได้ 500 mA

#### 3.2 หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)

- 3.2.1 ชุดอาโนดของหลอดเอกซเรย์สามารถทนความร้อน (Anode Heat Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 7.5 MHU
- 3.2.2 มีจุดกำเนิดรังสีเอกซ์ (Focal spot) แบบ Dual focal spot
- 3.2.3 ชุดอาโนด (Anode heat capacity) มีความสามารถในการระบายความร้อนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,386 KHU ต่อนาที
- 3.2.4 มีระบบ Grounding Anode เพื่อดูดซับ Electron ส่วนเกินไม่ให้เกิดความร้อนเกินจำเป็น และเพื่อยืดอายุของการใช้งานหลอดเอกซเรย์
- 3.2.5 มีแกนจับ Anode ในหลอดเอกซเรย์ อย่างน้อย 2 แกนเพื่อยืดอายุการใช้งานหลอดเอกซเรย์

#### 3.3 ระบบตรวจจับรังสีเอกซ์เรย์ (Detector)

- 3.3.1 ชุดตรวจจับรังสีเป็นแบบ Multi detectors ชนิด Solid state
- 3.3.2 สามารถเก็บข้อมูลภาพได้ไม่น้อยกว่า 128 ภาพ ต่อการสแกน 1 รอบ
- 3.3.3 มีจำนวนตัวตรวจจับรังสีเอกซ์ไม่น้อยกว่า 57,344 elements
- 3.3.4 มี View rate ไม่น้อยกว่า 1800 views ต่อ 1 วินาที

#### 3.4 ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

- 3.4.1 ช่องอุโมงค์ (Gantry aperture) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 78 เซนติเมตรเพื่อความสะดวกในการจัดท่าผู้ป่วย
- 3.4.2 สามารถสแกนขณะเอียงไปด้านหน้าหรือด้านหลังได้  $\pm 30$  องศา โดยสามารถควบคุมการเอียงได้ทั้งจากที่ด้านหน้า และที่ห้องควบคุม (Main operating console)
- 3.4.3 สามารถทำการสแกนแบบ Helical scan ได้ขณะเอียงช่องอุโมงค์ (Gantry) เพื่อสะดวกในการ Set ท่าต่างๆเพื่อหาลูกตา และ ง่ายต่อการจัดท่าให้ขนานกับ OM Line.
- 3.4.4 มีระบบ Laser alignment สำหรับการจัดตำแหน่งในการสแกนภาพ
- 3.4.5 สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วยได้ด้วยระบบ Intercom ระหว่างห้องสแกนกับห้องควบคุม

#### 3.5 ชุดเตียงผู้ป่วย (Patient Couch)

- 3.5.1 พื้นเตียงสามารถปรับขึ้นลงได้ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของชุดเตียงได้ทั้งจากที่ ด้านหน้า Gantry, ที่พื้นข้างเตียง และที่ Main console
- 3.5.2 พื้นเตียงมีระยะการสแกนไม่น้อยกว่า 180 ซม.

- 3.5.3 สามารถเคลื่อนเตียงได้ ( Stroke) ไม่น้อยกว่า 219 ซม.
- 3.5.4 อัตราความเร็วในการเลื่อนเตียงขณะสแกน สูงสุดไม่น้อยกว่า 130 มม./วินาที
- 3.5.5 ชุดเตียงสามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 205 กิโลกรัม
- 3.5.6 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของชุดเตียงได้ทั้งจากที่ Gantry และ Main console
- 3.5.7 เตียงเคลื่อนที่ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 40 ซม. เพื่อช่วยต่อการเคลื่อนที่ผู้ป่วยขึ้นเตียง
- 3.5.8 เตียงกว้าง 47 ซม. เพื่อความสะดวกสบายของผู้ป่วย และช่วยต่อการจัดทำผู้ป่วย

### 3.6 ระบบการสแกนภาพ (Scanning System)

- 3.6.1 ความเร็วในการสแกนครบ 1 รอบ (360 องศา) สูงสุดไม่มากกว่า 0.35 วินาที
- 3.6.2 สามารถเลือกความกว้างของลำแสงเอกซเรย์ (Scan field ) ได้อย่างน้อย 5 ระดับ เพื่อใช้ให้เหมาะสมกับขนาดของผู้ป่วย อย่างน้อยดังนี้ 18, 24, 32, 40 และ 50 ซม.
- 3.6.3 สามารถเลือกความหนาของภาพได้ โดยค่าน้อยสุดไม่มากกว่า 0.5 มม. เพื่อลด Partial Effect ซึ่งทำให้ภาพไม่คมชัด
- 3.6.4 สามารถทำการสแกนแบบต่อเนื่อง (Helical) โดยไม่หยุด ได้ 100 วินาที
- 3.6.5 สามารถสร้างภาพ Scanogram ได้ และสามารถหยุดได้ทันทีในขณะที่สแกน (Real time) เพื่อลดปริมาณรังสีให้คนไข้
- 3.6.6 สามารถทำการสแกนแบบ Dynamic study ได้
- 3.6.7 มีความละเอียดในการสร้างภาพ (Reconstruction) 512x512 matrix
- 3.6.8 สามารถแสดงภาพได้ที่ความละเอียดสูงสุด 1024x1024 matrix
- 3.6.9 สามารถทำ Real time reconstruction ได้ขณะสแกนไม่น้อยกว่า 12 ภาพต่อวินาทีหรือ 0.083 วินาทีต่อภาพ
- 3.6.10 มีความเร็วในการสร้างภาพ (Reconstruction rate) ได้ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาทีหรือ 0.03 วินาทีต่อภาพ
- 3.6.11 มีค่าบ่งบอกคุณภาพการสร้างภาพ 3 มิติ (Z- resolution) ที่ไม่เกิน 0.31 มม. ซึ่งทำให้ภาพ 3 มิติสวยงาม มีคุณภาพ
- 3.6.12 มีค่าบ่งบอกคุณภาพการแยกแยะ Soft tissue ( low contrast resolution ) ที่ไม่เกิน 2 มม. ที่ 0.3% contrast โดยปริมาณรังสีไม่เกิน 19.6 mGy เพื่อไม่เป็นอันตรายต่อคนไข้และผู้ใช้เครื่องในระยะยาว
- 3.6.13 มีโปรแกรม ที่สามารถสแกนปรับค่า mA โดยอัตโนมัติตามความหนาบางของผู้ป่วย ทั้งแกน X-Y และ Z
- 3.6.14 ต้องมีโปรแกรมลดปริมาณรังสี
- 3.6.15 มีโปรแกรม ตรวจจับความเข้มของสารทึบรังสี (CT number) โดยแสดงเป็นกราฟ และสามารถเริ่มสแกนได้ เมื่อบริเวณที่กำหนด มีค่า CT number ถึงค่าที่ต้องการ

### 3.7 ชุดควบคุมการทำงานและระบบคอมพิวเตอร์ (Main Operating Console) 1 ชุด

- 3.7.1 สามารถควบคุมการทำงานต่างๆ ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้ด้วย Keyboard และ Mouse หรืออื่นๆ

- 3.7.2 ใช้ CPU ประสิทธิภาพสูง และเป็นรุ่นล่าสุดที่ประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิตในรุ่นที่ส่งมอบ
- 3.7.3 มี Hard disk สำหรับเก็บภาพได้ไม่น้อยกว่า 500,000 ภาพ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 365 GB และมีหน่วยความจำ (RAM) ตามมาตรฐานผู้ผลิต แต่ถ้ามี option ที่สูงกว่า ผู้ขายต้องส่งมอบ option ที่สูงกว่า
- 3.7.4 มีระบบเก็บข้อมูลสำรองแบบ DVD หรือดีกว่า
- 3.7.5 มี Color LCD monitor ความละเอียด 1280 x1024 matrix ขนาดจอ 19 นิ้ว
- 3.7.6 มีมาตรฐานของ DICOM แบบ DICOM Storage (Send and Receive), DICOM Query and Retrieve, Worklist, DICOM Print และอื่นๆ
- 3.7.7 สามารถสั่งพิมพ์ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ลงฟิล์มได้
- 3.7.8 มี Protocols สำหรับการตรวจอวัยวะต่างๆ โดยสามารถแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ ได้ตามต้องการ
- 3.7.9 มีโปรแกรมมาตรฐานในการสร้างภาพ การวัดค่า และแสดงภาพ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
  - สามารถสร้างภาพแบบ Coronal, Sagittal และ Axial ได้โดยอัตโนมัติ
  - CT image processing เช่น ROI setting, CT number display, Volume Calculation, Image filtering, Real time MPR เป็นต้น
  - 3D color image processing
  - Real time 3D Volume rendering
  - Maximum/Minimum Intensity Projection
  - Display/Processing Function
  - Zooming/Panning/Measurement (Volume, Distance, Angle และอื่นๆ)
  - Cine Display
  - Filming
  - MPR- 3 Orthogonal Planes/ Oblique Image/ Curved MPR
  - สามารถตรวจค่า CT number ได้ตั้งแต่ -32,768 ถึง +32,767

**3.8 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับการสร้างภาพด้วยโปรแกรมพิเศษ Workstation** สำหรับทำการวิเคราะห์ภาพ โดยรับภาพจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถใช้ประมวลและวิเคราะห์ภาพได้อย่างอิสระ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.8.1 มี ชุดประมวลผลชนิด Dual core ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz หรือสูงสุดตามโรงงานผู้ผลิต
- 3.8.2 มี Hard disk ไม่น้อยกว่า 500 GB และสำรองข้อมูลด้วย Hard disk ขนาด 500 GB หรือสูงสุดตามโรงงานผู้ผลิต
- 3.8.3 มี RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB หรือสูงสุดตามโรงงานผู้ผลิต
- 3.8.4 มี LCD Monitor ที่มีความคมชัด ขนาดจอไม่เล็กกว่า 20 นิ้ว ความละเอียดในการแสดงผลภาพ (Monitor Resolution) ไม่น้อยกว่า 1600x1200 pixel

3.8.5 มีระบบ Software อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3D Volume Rendering
- Maximum Intensity Projection
- Minimum Intensity Projection
- Anatomy specific clinical protocols พร้อม software เฉพาะที่เหมาะสมกับส่วนของร่างกาย
- Real-time MPR
- Cine Display
- Automated vessel measurement
- 3D and 4D display

3.8.6 มีโปรแกรม Virtual Colonoscopy หรือ CT Colonoscopy เพื่อใช้สร้างภาพของลำไส้ใหญ่ในลักษณะส่องตรวจ

3.8.7 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจหา Lung

3.8.8 มีโปรแกรม Vessel Probe สำหรับการวิเคราะห์ขนาดและเปอร์เซ็นต์การตีบของเส้นเลือดโดยอัตโนมัติ

3.8.9 มีโปรแกรมวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมในเส้นเลือด พร้อมรายงาน

3.8.10 มีโปรแกรมวิเคราะห์ประสิทธิภาพของห้องหัวใจซ้ายล่าง (Cardiac Function Analysis)

3.8.11 มีระบบการเขียนข้อมูลลงบนแผ่น CD-R, CD-RW ,DVD และมี Software DICOM viewer ติดตั้งลงใน CD หรืออื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือสูงกว่าเพื่อใช้ดูภาพจากคอมพิวเตอร์ปกติทั่วไป

3.8.12 มีมาตรฐานของ DICOM 3 ซึ่งประกอบด้วย DICOM 3.0 Storage (ส่งภาพชนิด DICOM ออกไปเก็บยัง Computer Server, Computer Station อื่นๆ และรับภาพชนิด DICOM มาเก็บไว้ได้) DICOM print และสามารถเชื่อมโยง หรือมีระบบที่สามารถส่งภาพจากระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบ Network ของโรงพยาบาลได้ในอนาคต

3.8.13 มีโปรแกรมสำหรับส่งถ่ายภาพลงบนแผ่นฟิล์ม (Filming)

3.8.14 สามารถส่งภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่เป็น DICOM Format เพื่อแปลงเป็นภาพแบบ TIFF, JPEG, หรือ AVI Format และอื่นๆ และสามารถเขียนข้อมูลภาพลง CD-ROM ได้เพื่อใช้ในการนำเสนอ

4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                                                          |             |
|----------------------------------------------------------|-------------|
| - Positioning accessories                                | จำนวน 1 ชุด |
| - เครื่องวัดความชื้น ขนาดตามความจำเป็นของพื้นที่ห้อง     | จำนวน 1 ชุด |
| - เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น แบบแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัล | จำนวน 1 ชุด |
| - ระบบกล้องทีวีวงจรปิด (color TV camera)                 | จำนวน 1 ชุด |
| - เครื่องฉีดสารที่บรัสส์อัตโนมัติ แบบ 2 กระบอกฉีด        | จำนวน 1 ชุด |
| - โต๊ะสำหรับ Main operating console                      | จำนวน 1 ชุด |
| - โต๊ะสำหรับ Workstation                                 | จำนวน 1 ชุด |
| - เก้าอี้                                                | จำนวน 2 ชุด |

## 5. เงื่อนไขเฉพาะ

- 5.1 มีคู่มือการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ชุด และคู่มือการใช้งานภาษาไทยแบบ Quick Manual ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 5.2 ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 5.3 ผู้ขายต้องรับรองว่า มีวิศวกรประจำอย่างน้อย 1 คน ที่มีความรู้ความสามารถ
- 5.4 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมเทคนิคการใช้งาน การดูแลรักษาเครื่องและอุปกรณ์ประกอบให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.5 กำหนดส่งมอบของและติดตั้งจนแล้วเสร็จ จนสามารถใช้งานได้ภายใน 60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

พ.ท.

  
( กิตติพงษ์ นามใหญ่ )

ประธานกรรมการ

พ.ท.

  
( เอกสิทธิ์ ศรีธรรมสิทธิ์ )

กรรมการ

ร.อ.

  
( ธนัท นาน )

กรรมการ