

เลขที่ 10-55

คุณลักษณะเฉพาะ

จพ.ตจ. ชนงมิตี ลงวันที่ 18 เม.ย. 55

## เครื่องเอกซเรย์ทั่วไป (General Radiography) แบบ Tube stand

## 1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ใช้สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

## 2. ลักษณะทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบ High Frequency หลอดเอกซเรย์ยึดติดอยู่กับเสาชนิด

ตั้งพื้นมีส่วนประกอบ ดังนี้

2.1.1 เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-Ray Generator and Controller Unit)

2.1.2 ชุดหลอดเอกซเรย์ และ ชุดควบคุมขนาดลำรังสีเอกซเรย์ (X-Ray Tube and Collimator)

2.1.3 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ชนิดเสาติดตั้งพื้น (Floor Stand X-Ray Tube Suspension)

2.1.4 ชุดเตียงเอกซเรย์พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน

2.1.5 ชุดถ่ายภาพเอกซเรย์ทำยืนแบบ Wall Stand พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน

2.2 ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับระบบ 3 เฟส 380 โวลต์ ถึง 480 โวลต์ 50/60 Hz

## 3. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

3.1 เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-Ray Generator and Controller Unit)

3.1.1 เป็นชนิด High Frequency ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor

ให้กำลังไฟไม่น้อยกว่า 50 kW

พ.ศ. ๕๖.๕๖.

3.1.2 สามารถให้ศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Maximum kV) ไม่น้อยกว่า 150 kV และ

สามารถปรับค่า kV ได้ ตั้งแต่ 40-150 kV หรือกว้างกว่า

3.1.3 สามารถให้ศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Maximum mA) ไม่น้อยกว่า 630 mA และ

สามารถทำการปรับ เลือกค่า mAs ได้ ตั้งแต่ 0.5 - 800 mAs หรือกว้างกว่า

3.1.4 ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ใช้เวลา (Exposure Time) ค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 0.001 วินาที

และค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 6 วินาทีหรือกว้างกว่า

3.1.5 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยอัตโนมัติ (Automatic exposure Control - AEC)

ตามความหนา (Thickness) ของอวัยวะต่าง ๆ ที่ถ่าย

3.1.6 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยอัตโนมัติตามอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

(Anatomical Programmed Radiography - APR) สามารถตั้งโปรแกรมการถ่าย

ในหน่วยความจำเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 245 Program โดยโปรแกรมค่าเอกซเรย์ที่

ตั้งไว้ต้องเหมาะสมกับขนาดของคนไทย

3.1.7 มีระบบตรวจเช็คการทำงาน, ระบบป้องกันหลอดเอกซเรย์จากความร้อนของหลอด

เนื่องจากใช้งานเกินพิกัด และความร้อนเกินกำหนด (Overload Tube Protection)

โดยแสดงให้ทราบบนหน้าจอควบคุมแบบ LED และแสดง Error message

บนจอ LED Sub-display

3.1.8 มีระบบแสดงสัญลักษณ์ หรือ ข้อความบอกความผิดพลาดของการใช้งานให้ทราบ

(Self Diagnostic function) เพื่อช่วยต่อการใช้งาน และการซ่อมบำรุง

3.1.9 สามารถควบคุมการถ่ายเอกซเรย์ได้จากชุดควบคุม (Control) และจาก

ชุดควบคุมด้วยมือ (Exposure Hand Switch Control)

3.1.10 มีระบบควบคุมค่า kV และ mA ให้คงที่ขณะทำการถ่ายเอกซเรย์

3.1.11 มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้ารั่วไหล

3.2 ชุดหลอดเอกซเรย์ และ ชุดควบคุมขนาดลำรังสีเอกซเรย์ (X-Ray Tube and Collimator)

3.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็นชนิด High speed Rotating Anode ใช้กับความต่าง

ศักย์ไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 150 kV

3.2.2 มีไส้หลอด 2 ขนาด (Dual Focal Spot) โดยขนาดเล็ก (Small Focus)

มีขนาดไม่เกิน 0.6 มิลลิเมตร และ ขนาดใหญ่ (Large Focus) ไม่เกิน 1.2 มิลลิเมตร

3.2.3 มีความสามารถในการเก็บประจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Anode Heat Storage)

ไม่น้อยกว่า 300,000 HU.

3.2.4 มีระบบควบคุมขนาดลำแสงเอกซเรย์ (Collimator) และมีไฟแสดงขนาดลำรังสี

ซึ่งสามารถปิดได้เองโดยอัตโนมัติ

3.2.5 ตัวหุ้มหลอดเอกซเรย์ (Housing) และหลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) เป็นผลิตภัณฑ์

ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม

(Generator and Controller) และผลิตภายใต้แหล่งผลิตเดียวกัน

กับเครื่องหมายการค้า (Country of Origin) อันเดียวกัน

3.3 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์ชนิดเสาดัดตั้งพื้น (Floor Stand X-Ray Tube Suspension)

3.3.1 เป็นชุดแขวนหลอดเอกซเรย์ชนิดเสาดัดตั้งกับพื้น (Tube stand Suspension)

โดยสามารถปรับเลื่อนหลอดเอกซเรย์ไปถ่ายภาพตามแนวยาวได้

3.3.2 สามารถเลื่อนหลอดเอกซเรย์ตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 250 เซนติเมตร

3.3.3 หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบเสาได้ไม่น้อยกว่า +90 ถึง -90 องศา

3.3.4 สามารถปรับเลื่อนหลอดเอกซเรย์ขึ้น-ลง ได้ไม่น้อยกว่า 148 เซนติเมตร

โดยระดับต่ำสุดหลอดเอกซเรย์อยู่สูงจากพื้นไม่มากกว่า 40 เซนติเมตร

และสามารถปรับสวิตช์ได้ทุกระยะด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า

วันที่ 18 เม.ย. 55

- 3.3.5 ระบบแสดงค่ามุมเอียงของหลอดเอกซเรย์ (Tilt) ที่สามารถมองเห็นง่าย
- 3.3.6 แขนยึดหลอดเอกซเรย์สามารถเลื่อนเข้าออกได้ไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร
- 3.4 ชุดเตียงเอกซเรย์พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน
  - 3.4.1 พื้นเตียงเป็นชนิด Floating Table มีลักษณะราบเรียบ ไม่กีดขวางการปฏิบัติงานเมื่อถ่ายเอกซเรย์ด้านข้าง (Lateral)
  - 3.4.2 สามารถปรับเลื่อนพื้นเตียงได้ 4 ทิศทาง โดยปรับตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และแนวขวางได้ไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร
  - 3.4.3 พื้นเตียงมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 220 เซนติเมตร สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
  - 3.4.4 ภายในเตียงมีชุดตัดรังสีกระเจิงแบบเคลื่อนที่ได้ (Moving Grid) มีความละเอียดเส้นในอัตราส่วน (Grid Ratio) ไม่น้อยกว่า 12:1 และ Grid Density ไม่น้อยกว่า 36 Lines/cm
  - 3.4.5 ชุด Bucky สามารถใช้กับ Cassette ขนาดมาตรฐานได้ตั้งแต่ขนาด 8x10 นิ้ว ถึง 14x17 นิ้ว
  - 3.4.6 มีระบบถ่ายเอกซเรย์อัตโนมัติ AEC โดยใช้ Ionization Chamber ไม่น้อยกว่า 3 Fields
- 3.5 ชุดถ่ายภาพเอกซเรย์ทำยืนแบบ Wall Stand พร้อมอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน
  - 3.5.1 มีชุด Bucky สามารถใช้กับ Cassette ขนาดมาตรฐานได้ตั้งแต่ขนาด 8x10 นิ้ว ถึง 14x17 นิ้ว
  - 3.5.2 มีระบบถ่ายเอกซเรย์อัตโนมัติ AEC โดยใช้ Ionization Chamber ไม่น้อยกว่า 4 Fields
  - 3.5.3 สามารถปรับเลื่อนชุด Bucky ขึ้น-ลง ได้ไม่น้อยกว่า 148 เซนติเมตร โดยสามารถปรับระดับต่ำสุดได้ถึงพื้นห้องและปรับล๊อคได้โดยสามารถหยุดได้งกตำแหน่งด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า
  - 3.5.4 มีชุดตัดรังสีกระเจิงแบบเคลื่อนที่ได้ (Moving Grid) มีความละเอียดเส้นในอัตราส่วน (Grid Ratio) ไม่น้อยกว่า 12:1 และมี Grid Density ไม่น้อยกว่า 36 lines/cm
  - 3.5.5 มีที่จับด้านข้าง (Hand Grip) ทั้ง 2 ข้างของ Bucky สามารถปรับสูง-ต่ำ ได้โดยสัมพันธ์ กับ Wall Bucky Stand เพื่อให้ผู้ป่วยจับสำหรับการถ่ายเอกซเรย์ปอด
  - 3.5.6 มีที่จับด้านบน (Over Head Hand Grip) อยู่บนของ Bucky สามารถปรับสูง-ต่ำ ได้โดยสัมพันธ์ กับ Wall Bucky Stand เพื่อให้ผู้ป่วยจับสำหรับการถ่ายเอกซเรย์ด้านข้าง
- 4. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่
  - 4.1 เสื้อตะกั่วป้องกันรังสี พร้อม Thyroid Shield และ Gonad Shield จำนวน 4 ชุด
  - 4.2 ตู้ตั้งพื้นสำหรับเก็บอุปกรณ์ตามข้อ 4.1 และ 4.2 จำนวน 1 ชุด
  - 4.3 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับลงทะเบียนผู้ป่วย จำนวน 1 ชุด



4.4 คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.5 คู่มือการบำรุงรักษา (Service Manual) ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

5. การทดสอบและผล

5.1 ตรวจสอบพินิจความเรียบร้อยตาม ข้อ 2, 3 และ 4

5.2 ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี

6. ข้อกำหนดอื่น ๆ

6.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพและความชำรุดเสียหายทุกอย่งที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องตามปกติกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นในสัญญาทั้งหมดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับแต่วันตรวจรับและจะต้องมีอะไหล่ วัสดุพร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี

6.2 ตลอดระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายจะต้องส่งวิศวกรมาตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่อง เพื่อให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพโดยไม่คิดมูลค่าทุก 3 เดือน จนครบ 2 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับเครื่อง

6.3 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่อง ณ สถานที่ที่ทางราชการกำหนด

6.4 ผู้ขายต้องรับผิดชอบดำเนินการเพื่อให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ออกเอกสารรับรองคุณภาพ และความปลอดภัยของเครื่องและห้องเอกซเรย์ว่าได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

6.5 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบไฟสัญญาณเตือนเมื่อเครื่องทำงานไว้น้าห้องเอกซเรย์

6.6 ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่องให้แก่บุคลากรของโรงพยาบาลตำรวจจำนวน 10 คน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานได้ดีและจะต้องส่งเจ้าหน้าที่มาประจำที่ โรงพยาบาลตำรวจหลังจากวันที่ทาง โรงพยาบาลเริ่มใช้งานเครื่องจริงเป็นเวลา 1 เดือน

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

พล.ต.ต. ท. วัฒนศิริ ประธานกรรมการ คณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะ โรงพยาบาลตำรวจ (ทรงพันธ์ เพชรจันทร์)

นายแพทย์ (สบ 6) รพ.ตร. วันที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 7 ก.พ. 2555

พล.ต.ต. (ชิตนงการ สัตโตะ) เห็นชอบ

ผบก.อก.รพ.ตร./กรรมการและเลขานุการฯ

พล.ต.ต. ท. วัฒนศิริ

(ทรงพันธ์ เพชรจันทร์)

นายแพทย์ (สบ 6) รพ.ตร.

ประธานคณะกรรมการ

พ.ต.ท.หญิง ..... กรรมการ (เกศณี ปัญญาวงศ์สถาพร)

นักรังสีการแพทย์ (สบ 3) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

พ.ต.ท. ..... กรรมการ (สง่า ปัทมฤดี)

นายแพทย์ (สบ 2) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

