

### 3 งานก่ออิฐและฉาบปูน

#### 3.1 การจัดหา

ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน มาทำการก่อสร้างทั้งหมด

#### 3.2 วัสดุ

- 1) อิฐ อิฐโดยทั่วไปให้ใช้อิฐมอญ เผาสุกทั่วทั้งก้อนและแกร่ง ไม่หักบิ่น
- 2) ปูน ให้ใช้ปูนของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า โดยต้องได้รับการรับรองจากคณะกรรมการฝ่ายช่างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน

3) ทราย ทรายหยาบหรือทรายละเอียดที่ใช้ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่หยาบคม สะอาดปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกอย่างอื่นเจือปนอยู่ ขนาดของทรายที่ใช้จะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยร่อนผ่านตะแกรงก่อนนำมาใช้

- 4) น้ำ ใช้น้ำสะอาดดื่มได้

#### 3.3 ส่วนผสมของปูนก่อและปูนฉาบ

- 1) ส่วนผสมของปูนก่อให้ใช้ดังนี้

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ทรายหยาบ	4	ส่วน

- 2) ส่วนผสมของปูนฉาบให้ใช้ดังนี้

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ทรายละเอียด	5	ส่วน

#### 3.4 กรรมวิธีในการก่ออิฐ

1) อิฐที่ก่อจะต้องให้ได้แนวทั้งทางตั้งและทางนอนและจะต้องเรียงโดยการชิงเชือกก่อ รอยต่อโดยรอบแผ่นอิฐจ้องมีไม่น้อยกว่า 1 ซม. และจะต้องใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อโดยรอบแผ่นอิฐ ปลายอิฐที่ก่อชนเสาเอ็นจะต้องเสียบเหล็ก ๑ 6 มม. ที่เสาไว้ทุกระยะไม่เกิน 60 ซม. และจะต้องรดน้ำเสาคอนกรีตให้เปียกก่อนทำการก่อ

2) ในกรณีที่ผิวปูนแตกกร้าวและผิวปูนไม่จับกับผนังภายหลังจากฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมโดยการสกัดปูนฉาบออกกว้างไม่ต่ำกว่า 10 ซม. ทำผิวกำแพงให้ขรุขระ ล้างน้ำให้สะอาดแล้วจึงทำการฉาบปูนใหม่ได้ ผิวปูนฉาบใหม่จะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนฉาบเดิม

3) ในกรณีที่กำแพงยาวเกินกว่า 3.00 ม. ต้องมีเสาเอ็นยาวตลอดความสูงกำแพงเสริมเหล็ก 2-๑ 6 มม. เหล็กปลอก ๑ 6 มม. @ 0.2

4) มุมกำแพงทุกมุมและกำแพงหยุดลอย ๆ โดยไม่ติดต่อกับเสา ค.ส.ล. หรือกำแพง หรือเป็นกำแพงที่ก่อติดกับโครงไม้อื่น ๆ จะต้องมีเสาเอ็น

- 5) การก่อกำแพงจะต้องรดน้ำให้อิฐหรือบล็อกชุ่มน้ำเสียก่อน

### 4 งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

#### 4.1 การจัดหา

ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน มาทำการก่อสร้างให้เรียบร้อยตามแบบ

## 4.2 วัสดุ

- 1) ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐาน มอก.15 เช่น ปูนซีเมนต์ตราช้าง, ตราพญานาค, ตราเพชร เป็นต้น ต้องเป็นปูนซีเมนต์ใหม่ แห้ง ไม่จับตัวเป็นก้อนหรือเม็ดหยาบ
- 2) น้ำ ใช้น้ำสะอาดดื่มได้
- 3) ทราย ทรายหยาบ หรือทรายละเอียดที่ใช้ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่หยาบคม สะอาด ปราศจากดิน หรือสิ่งสกปรกอย่างอื่นเจือปนอยู่ ขนาดของทรายที่ใช้จะต้องมีขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงก่อนนำมาใช้มีค่า FINENESS MODULUS อยู่ระหว่าง 2.3 ถึง 3.1
- 4) หินหรือกรวด ต้องมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมุม ไม่เป็นก้อนกลม มีความแข็งแกร่ง ไม่ มีฝุ่น ดิน หรืออินทรีย์สารเจือปน มีส่วนขนาดคละตามเกณฑ์ของข้อกำหนด ASTM C33 ขนาดใหญ่สุดไม่เกิน 20 มม.
- 5) เหล็กเสริมกลมผิวเรียบ ให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม SR 24 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีจุดคานง (YIELD STRESS) ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ชม<sup>2</sup>
- 6) เหล็กข้ออ้อย ให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐาน SD 30 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีจุดคานง (YIELD STRESS) ไม่น้อยกว่า 3,000 กก./ชม<sup>2</sup>

## 4.3 ส่วนผสมคอนกรีต

ใช้อัตราส่วนผสมระหว่างปูนซีเมนต์:ทราย:หิน เท่ากับ 1:2:4

## 4.4 แบบหล่อและการถอดแบบ

แบบหล่อคอนกรีตทุกแห่งจะต้องตั้งให้ได้ศูนย์แนวระดับที่กำหนดไว้ และยังคงต้องประกอบด้วยไม้คร่า ค้ำยัน และอื่น ๆ เพื่อป้องกันการเคลื่อนออกจากศูนย์ขณะเทคอนกรีตลงในแบบหล่อย่อยต่อของแบบหล่อคอนกรีตดังกล่าวนี้ จะต้องแนบชิดสนิท พอที่จะป้องกันไม่ไห้ส่วนผสมเหลวของคอนกรีตไหลออกจากแบบได้ ถ้าปรากฏว่าค้ำยันของแบบหล่อคอนกรีตส่วนใดไม่แข็งแรงพอ จนภายหลังการเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว ทำให้รูปตามขนาดกว้างยาว แนวระดับของโครงสร้างนั้น ๆ เสียไป ผู้รับจ้างเหมาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ โดยสกัดคอนกรีตส่วนนั้นออกเสีย แล้วจัดการติดตั้งแบบหล่อคอนกรีต เพื่อหล่อคอนกรีตใหม่ลงแทนการตั้งไม้แบบพื้น ต้องมีเส้นเหล็กโผล่บอกระดับตามแนวของพื้นเป็นระยะไม่เกิน 2.00 ม. ก่อนเทพื้นช่วงกว้างให้ยกไม้แบบเพื่อการหลุดตัวกลางช่วงเมื่อเทคอนกรีตแล้ว ตามวิศวกรสั่งหรือระบุในแบบ

## 5 งานพื้นและผิวพื้น และงานผิวผนัง กระบะต้นไม้

### 5.1 การจัดหา

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานอื่น ๆ มาทำการก่อสร้างให้เรียบร้อยตามแบบ

### 5.2 งานผิวซีเมนต์ขัดมันและขัดมันผสมสี

- 1) วัสดุ ใช้น้ำปูนซีเมนต์ตราเสือของปูนซีเมนต์ไทย หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2) กรรมวิธีการทำ พื้นที่จะทำผิวขัดมันจะต้องปรับผิวให้เรียบร้อยด้วยปูนทราย ส่วนผสมปูน 1 ส่วน ต่อ ทราย 1 ส่วน แล้วขัดผิวให้เรียบด้วยปูนซีเมนต์
- 3) ในกรณีที่มีการผสมสีหรือผสมน้ำยากันซึม ให้ผสมกับซีเมนต์ขณะทำการขัด
- 4) ฝีมือ ผิวทรายล้างที่ทำเสร็จแล้วจะต้องมีเม็ดทรายเรียบและแนบสม่ำเสมอ ผิวทรายล้างส่วนใดไม่เรียบ หรือเม็ดทรายไม่แนบสม่ำเสมอแลดูไม่สวยงาม และบริเวณใดที่ได้ตรวจสอบแล้วมีความลาดเอียงไม่เพียงพอทำให้มีน้ำขัง จะต้องกะเทาะออก และทำใหม่ทั้งแผ่น

### 5.3 ผิวปูกระเบื้อง

- 1) วัสดุ แผ่นกระเบื้องต้องเรียบ ไม่มีบิดงอผิดรูป ไม่แตกบิ่น และมีสีสม่ำเสมอตามคุณภาพและมาตรฐานของผู้ผลิต ขนาด ลวดลาย และสีของกระเบื้อง ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
  - ก กระเบื้องเคลือบ: ขนาดตามที่ระบุในแบบเกรด A สีตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
  - ข กระเบื้องโมเสค: เกรด A ขนาดและสีตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
  - ค กระเบื้องเซรามิก: เกรด A ขนาดและสีตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานคัดเลือกคุณภาพและสีก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้ แผ่นกระเบื้องต้องเรียบ ไม่มีบิดงอผิดรูป ไม่แตกบิ่น และมีสีสม่ำเสมอ ตามคุณภาพและมาตรฐานผู้ผลิต ขนาด ลวดลายและสีของกระเบื้อง ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
- 2) กรรมวิธีการทำ พื้นผิวที่จะปูกระเบื้องจะต้องปรับได้ระดับและล้างทำความสะอาด โดยกรรมวิธีการปูเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตเท่านั้น ปูนทรายให้ใช้ส่วนผสมปูน 1 ส่วนต่อทรายละเอียด 2 ส่วน

### 5.4 งานผนังพื้น บู / ปูหินแกรนิต , หินอ่อน

- 1) ขอบเขตของงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ / อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและมีความชำนาญ และมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการปู / ปูหินแกรนิต ตามระบุในแบบและรายการ และมีวิธีการป้องกันความเสียหายของหินได้เป็นอย่างดี
- 2) รายการทั่วไป
  - ก ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างหินแกรนิต ขนาดเท่าของจริงตามระบุในแบบ ให้สถาปนิกคัดเลือกสีและลาย ตามระบุในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ก่อนการสั่งซื้อ
  - ข ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop drawing แสดง Pattern ของการปู การยึดหมุดและรายละเอียดการเข้ามุม 45 องศา การทำจุ่มกั้นน้ำ ขอบเคาน์เตอร์ หรืออื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ พร้อมขั้นตอนการทำงาน ให้ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบ ก่อนการทำงาน
- 3) วัสดุ
  - 1 ให้ใช้หินแกรนิต ขนาดและความหนาตามระบุในแบบ หากไม่ระบุให้ใช้ หินแกรนิตภายในประเทศไทย สีตามระบุในแบบ ขนาด 30 x 60 ซม. หนา 2 ซม. ลักษณะผิวตามระบุในแบบ
  - 2 หมุดยึดแฉกแผ่นหินแกรนิตชนิดสแตนเลสสำหรับการปูผนัง
  - 3 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ตราเสือ หรือตราอินทรี หรือตรางูเห่า หรือเทียบเท่า
  - 4 น้ำยาผสมปูนทรายสำหรับปู / ปูหินแกรนิต
  - 5 วัสดุน้ำยาเคลือบสีป้องกันความชื้นและกันซึม ให้ใช้
  - 6 วัสดุยาแนวรอยต่อทั่วไป ให้ใช้ชนิดป้องกันราดำ
  - 7 วัสดุยาแนวร่องเพื่อป้องกันการแตกร้าวหรือ ป้องกันการยืดหยุ่นของการขยายตัวของหิน
  - 8 น้ำยาเคลือบผิวหิน
- 4) การติดตั้ง
  - 1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหินหรือปูหินให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

2 เทปูนทราบปรับระดับสำหรับพื้น หรือฉาบปูนรองพื้นสำหรับผนังให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุหิน

3 หลังจากเทพื้นปูนทราบปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทั้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูหินหรือบุหินได้

4 การเตรียมแผ่นหิน จะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะใช้ในบริเวณใกล้เคียง เพื่อเฉลี่ยสีและลายของหินให้สม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่ที่จะปูหรือบุหิน ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติตำแหน่งการวางแผ่นหินแต่ละแผ่น และคัดเลือกหินแต่ละแผ่นก่อนการติดตั้ง

5 ก่อนดำเนินการปูหินหรือบุหิน จะต้องนำยาเคลือบในป้องกันความชื้นที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหิน รวม 5 ด้าน โดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมัน และทางทั้ง 6 ด้าน โดยทาที่ด้านหน้าของแผ่นหินด้วย สำหรับหน้าหินที่ทำ ผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกตหายาบ หรือผิวดินนอกเหนือจากผิวขัดมัน โดยทาอย่างน้อยด้านละ 2 เที้ยว และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนนำไปติดตั้ง

5) การทำความสะอาด งานพื้นปูหินหรือผนังบุหินที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณและสวยงาม ไม่มีรอยขีดข่วนหรือตำหนิใดๆ หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบผิวหิน อย่างน้อย 1 ครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นปูหินและงานผนังบุหิน สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

## 5.5 ผิวกรวดล้าง

1) วัสดุ เม็ดกรวดที่ใช้จะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน และจะต้องล้างให้สะอาดปราศจากเกลือแร่ และสารอื่นเจือปน ผู้รับจ้างจะต้องทำตัวอย่างผิวขนาด 20 x 20 เซนติเมตร อย่างน้อย 3 ตัวอย่าง ตามคำแนะนำของภูมิสถาปนิก และให้ภูมิสถาปนิกตรวจรับของก่อนจึงจะลงมือสร้างได้

2) กรรมวิธีทำผิวกรวดล้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการฉาบปูนด้วยกรวดหยาบก่อน 1 ครั้ง โดยต้องตรวจสอบระดับความ-ลาดเอียงของผิวพื้นให้ได้ตามระบุในแบบ จึงฉาบด้วยผิวกรวดล้าง ซึ่งมีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อกรวด 3 ส่วน ฉาบและตบด้วยเกรียงให้แน่น ทิ้งไว้ระยะหนึ่งให้แห้งโดยประมาณ แล้วจึงล้างปูนที่จับเม็ดกรวดออก

3) ฝีมือ ผิวกรวดล้างที่ทำเสร็จแล้ว จะต้องมีเม็ดกรวดเรียบและแน่นสม่ำเสมอ ผิวกรวดล้างส่วนไม่เรียบ หรือเม็ดกรวดไม่สม่ำเสมอแลดูไม่สวยงาม และบริเวณใดที่ได้มีการตรวจสอบแล้ว มีความลาดเอียงไม่พอ ทำให้น้ำขัง หรือพื้นผิวกรวดล้างไม่ยึดติดกับพื้นด้านล่าง จะต้องกะเทาะออกและทำใหม่ทั้งพื้นที่ ในกรณีที่ผิวกรวดล้างบนพื้นโครงสร้างเก่าหรือพื้นเก่าปูด้วยวัสดุผิวใด ๆ จะต้องรื้อและลอกผิววัสดุเดิมนั้นตลอดจนวัสดุจับยึดต่างๆ ออกจนหมดก่อน และให้ใช้น้ำยาประสานเนื้อปูนทรายใหม่กับเนื้อปูนเดิม หรือกรรมวิธีอื่นใดโดยความเห็นชอบจากภูมิสถาปนิก ก่อนทำผิวกรวดล้าง

## 5.6 แอสฟัลต์ติกคอนกรีต (Asphaltic Concrete)

### 1) วัสดุ

(1) วัสดุยางแอสฟัลต์ที่จะนำมาใช้ต้องเป็นยางแอสฟัลต์ซีเมนต์ (Asphalt Cement) ชนิด AC 60-70, AC 80-100 และ AC 85-100 คุณสมบัติของยางแอสฟัลต์ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และอัตราส่วนผสมของยางแอสฟัลต์ที่ใช้ผสมกับวัสดุชนิดเม็ดมีดังนี้

- a. วัสดุชนิดเม็ดชนิด ก. ใช้ยางแอสฟัลต์ประมาณร้อยละ 3.5-7.0 โดยน้ำหนัก
- b. วัสดุชนิดเม็ดชนิด ข. ใช้ยางแอสฟัลต์ประมาณร้อยละ 3.0-6.5 โดยน้ำหนัก

(2) วัสดุชนิดเม็ดหยาบ วัสดุชนิดเม็ดละเอียด และวัสดุชนิดละเอียดที่นำมาใช้ให้เป็นไปตาม มยข. 209 – 2531:มาตรฐานวัสดุชนิดเม็ด สำหรับผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ติก- คอนกรีต

## 2) วิธีการก่อสร้าง

(1) การเตรียมสถานที่ลักษณะของผิวทางหรือพื้นที่ที่จะปูด้วยวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก และมียางแอสฟัลต์ที่ไพรมโคท หรือแทคโคท ไม่มากหรือน้อยเกินความต้องการ

- ก. สำหรับชั้นพื้นที่ก่อสร้างใหม่ยังไม่ได้ราดยางจะต้องลงไพรมโคทก่อนที่จะปูทับด้วยวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีต
- ข. สำหรับผิวทางเดิมที่เป็นทางราดยางหรือแอสฟัลต์ติกคอนกรีตจะต้องลงชั้น แทคโคท ก่อนปูทับด้วยวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีต
- ค. ในกรณีชั้นไพรมโคท ในข้อ ก. เกิดชำรุดเสียหาย จำเป็นต้องลงชั้นแทคโคท ก่อนปูทับด้วยวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีต เช่นเดียวกัน

(2) การนำวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตจากเครื่องผสมไปยังสถานที่ที่จะลงผิวทางให้นำไปโดยรถบรรทุกเทท้าย (Dump Truck) ที่มีพื้นสะอาดและทาด้วยน้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันพาราฟินเพื่อกันไม่ให้วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตติดพื้นรถแต่น้ำมันที่ทาจะต้อง ไม่มากเกินไปซึ่งจะทำให้คุณภาพของแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเปลี่ยนแปลงไป ถ้าระยะขนส่งไปไกลต้องใช้ผ้าใบคลุมวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเพื่อมิให้อุณหภูมิวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตต่ำกว่า 270°F หรือ 132°C เมื่อถึงสถานที่ทำการก่อสร้าง

## (3) อุณหภูมิของ Asphaltic Concrete

- ก. วัสดุชนิดเม็ด (Aggregate) จะต้องเผาให้อุณหภูมิร้อนถึง 325° 15°F (162°8°C) หรือเมื่อขณะที่ผสมกับวัสดุยางแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ผสมในเครื่องผสม Mixer จะต้องมียุณหภูมิเท่ากับที่ระบุไว้ใน Job Mix Formula
- ข. วัสดุยางแอสฟัลต์ซีเมนต์จะต้องเผาให้อุณหภูมิร้อนถึง 300° - 15°F (149 ° - 8°C) หรือขณะที่ผสมกับวัสดุชนิดเม็ดที่ผสมในเครื่องผสม Mixer จะต้องมียุณหภูมิ เท่ากับที่ระบุไว้ใน Job Mix Formula
- ค. อุณหภูมิของวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตหลังจากนำออกจากเครื่องผสมแล้วจะต้องมียุณหภูมิระหว่าง 270°- 310°F (132° - 171°C) ถ้ามีอุณหภูมิต่ำกว่านี้จะนำวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตนั้นไปใช้ไม่ได้
- ง. วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ภายหลังจากปูลงบนถนนด้วย Finisher แล้วจะต้องมียุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 270°F หรือ 132°C

(4) การลงผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตให้ใช้ Self Powered Paver วัสดุแอสฟัลต์ติก- คอนกรีต ที่ลงเป็นผิวทางแล้ว (ขณะลงบนถนน) อุณหภูมิจะต้องไม่ต่ำกว่า 250°F หรือ 121°C ถ้าหากต่ำกว่า 250°F หรือ 121°C แล้วให้ขูดออกและทำ Transverse Joints สำหรับการลงผิวทางต่อไปวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ปูบนผิวทางจะต้องไม่เกิดการแยกตัว (Segregation) ทันทีที่ Paver ได้ปูวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเป็นผิวทางแล้ว ให้ตรวจสอบความเรียบของผิวทางโดยการ ใช้ Straight Edge วัด ถ้าพบบริเวณไหนสูงไปให้ใช้คราดขูดส่วนที่สูงออกแล้วตบแต่งให้เรียบ ส่วนที่ต่ำไปก็ให้เพิ่มวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตลงไปจนได้ระดับ และต้องระวังไม่ให้เกิดการแยกตัวเป็นชั้นๆ ได้ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 ตบแต่งบริเวณดังกล่าวเพื่อให้ผิวทางเรียบอาจใช้วัสดุแอสฟัลต์ติก คอนกรีต

(5) การบดทับ (Compaction of Mixture) ภายหลังจาก Paver ได้ลงวัสดุแอสฟัลต์ติก คอนกรีตเป็นผิวทางแล้ว ให้บดทับครั้งแรกด้วยรถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ (Tandem Steel Wheel Roller) หรือ รถบดล้อเหล็ก 3 ล้อ (Three Wheel Steel Roller) ที่มีน้ำหนัก 8-10 ตัน บดด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงการบดทับครั้งแรกเรียกว่า Initial Breakdown Rolling อุณหภูมิของ แอสฟัลต์ติกคอนกรีตจะต้องไม่ต่ำกว่า 250°F หรือ 121°C การบดทับให้บดทับเริ่มจากขอบถนนเข้าหาศูนย์กลางถนน (Center Line) การบดทับครั้งแรกให้บดทับ 2 เที่ยว ทันทีที่บดทับเที่ยวแรกผ่านไปให้ตรวจสอบด้วย Straight Edge อีกครั้งหนึ่งเพื่อให้แน่ใจว่าผิวทางที่ลงได้ระดับดีถ้าหากส่วนใดต่ำหรือสูงไปให้แก้ไขโดยการเติมแอสฟัลต์ติก คอนกรีตหรือขูดออกในขณะที่ผิวทางยังร้อนอยู่ถ้าพบว่าระดับยังไม่ดีพอต้องขูดออกและทำการก่อสร้างใหม่เมื่อบดทับครั้งแรก เรียบร้อยแล้วให้ตามด้วยรถบดยาง (Selfpropelled Peumatic Tired Roller) หนักประมาณ 10-12 ตันทันที รถบดล้อยางควรมีล้ออย่างน้อย 9 ล้อ บดทับด้วยความเร็ว 7 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมี Pressure มากพอที่จะได้ความแน่นตามต้องการ เมื่อแน่ใจ ว่าผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีความแน่นตามต้องการแล้วให้บดทับครั้งสุดท้าย (Finish Rolling) เพื่อลบรอยล้อของรถบดล้อยางด้วย Tandem Steel Wheel Roller ที่มีน้ำหนักพอที่จะลบรอยดังกล่าวได้ให้บดด้วยความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากการบดทับครั้งนี้แล้ว ผิวทางจะต้องเรียบได้ระดับตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และไม่มีรอยบดล้อยางหรือรอยใดๆ ที่ข้อยู่บนผิวทางนั้นจนกว่าจะถึงเวลาเปิดให้ใช้ทางได้ ผิวทางที่บดทับเรียบร้อยแล้วควรทิ้งไว้อย่างน้อย 16 ชั่วโมง จึงเปิดการจราจรได้ การบดทับครั้งแรก วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ต้องมีอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 250°F หรือ 121°C การบดทับด้วยรถบดล้อยาง วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตต้องมีอุณหภูมิ 170 ° - 15 °F (77° - 8°C) การบดทับครั้งสุดท้ายวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตต้องมีอุณหภูมิ 140° - 15°F (160° - 8°C) รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ หรือ 3 ล้อ ซึ่งใช้บดทับครั้งแรกต้องมีน้ำหนักพอเพื่อกันมิให้วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตติดล้อรถน้ำที่ใช้หล่อต้องมีปริมาณไม่มากเกินไปให้มีเพียงพอเพื่อกันมิให้วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตติดล้อรถเท่านั้น และให้หยุดใช้น้ำหล่อทันทีเมื่อแอสฟัลต์ติกคอนกรีตไม่ติดล้อรถดังกล่าวแล้วห้ามใช้วัสดุอื่นใดหล่อ นอกจากได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนน้ำที่ใช้จะต้องไม่มีสารเคมีหรือเกลือใดๆ ละลายอยู่อนันจะทำให้เกิดการเสียหายแก่ผิวทางขึ้นได้เมื่อเปิดการจราจร

#### (6) การบดทับรอยต่อ (Joint)

- ก. รอยต่อตามขวาง (Transverse Joints) ผิวทางที่บดทับเสร็จในแต่ละวันจะต้องทำรอยต่อตามขวางนี้ต้องเป็นแนวเส้นตรง และตั้งได้ฉากกับถนน โดยการตัดด้วยเลื่อยหรือขวาน แล้วทาด้วยยางแอสฟัลต์บางๆ เพื่อให้รอยต่อแนบสนิทเพื่อความสะดวกให้ใช้ไม่มีเหลี่ยมที่มีความหนาเท่ากับผิวทางและมีความยาวเท่ากับความกว้างของผิวทางที่ลงแต่ละครั้งลงไปผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ยังไม่ได้บดทับหลังจากเรียบเรียบร้อยแล้วจึงบดทับเวลาจะลงผิวทางครั้งต่อไปให้แกะออกและขูดผิวทางส่วนที่ต่อจากไม่ออกจึงลงผิวทางต่อไปได้ผิวทางส่วนที่ขูดออกถ้าพื้นทางเกิดชำรุดเสียหายต้องทำการซ่อมให้เรียบร้อยเสียก่อนถ้าปูผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตทีละครั้งของความกว้างของผิวจราจรทั้งหมดแล้วรอย ต่อตามขวางจะต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และจะต้องห่างกันอย่างน้อย 5 เมตร
- ข. รอยต่อตามยาว (Longitudinal Joints) จะต้องเป็นแนวตั้งฉากกับผิวถนนเช่นเดียวกับรอยต่อตามขวางเวลาบดทับต้องพยายามรักษาให้ขอบที่จะใช้เป็นรอยต่อตามยาวตั้งได้ฉากกับผิวถนน มิฉะนั้นจะต้องตัดด้วยเลื่อยหรือขวานแล้วทาด้วย แอสฟัลต์บางๆ จึงลงผิวทางอีกข้างหนึ่งได้ ในการทำผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตครั้งหนึ่งๆ จะต้องปูกว้างเท่ากับ 1 ช่องจราจร (Lane) หรือมากกว่าแต่การเพิ่ม ต้องเพิ่มเป็นช่องๆ จราจรไป ห้ามมิให้มีรอยต่อตามยาวอยู่ใน

ระหว่างช่องจราจร การลงผิวทางอีกข้างหนึ่งให้ลงให้เกินมาทางด้านที่ก่อสร้างแล้วประมาณ 2 นิ้ว และใช้รถบดล้อเหล็กบดทับที่รอยต่อให้ล้อรถบดทับหล่อมเข้าไปกับผิวทางที่ติดกับรอยต่อ ตามยาวนี้ประมาณ 6 นิ้ว บดทับจนกระทั่งรอยต่อเรียบและแน่นดี จึงมาเริ่มต้นบดทับจากขอบ เข้าทางศูนย์กลางของถนนตามข้อ (5)

(7) ช่างควบคุมเครื่องผสม วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ช่างเดินเครื่อง Paver และ คนขับรถบดจะต้องมีความชำนาญงานเป็นอย่างดีเพื่อให้ได้งานเรียบร้อย

(8) ต้องเก็บตัวอย่างวัสดุชนิดเม็ดยางแอสฟัลต์ วัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่เครื่องผสมและเจาะตัดตัวอย่างแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ลงเป็นผิวทางแล้วเพื่อทำการทดสอบตาม มยช. (ท) 607-2533 : มาตรฐานการทดสอบแอสฟัลต์ติกคอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์ (Marshall)

(9) เมื่อเจาะตัดตัวอย่างแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ลงเป็นผิวทางเมื่อนำไปทดสอบแล้วต้องนำวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ผสมเสร็จใหม่ๆ มาใส่ลงในบริเวณจุดที่เจาะตัดออกไปจากผิวทาง ตามข้อ (8) และจะต้องบดอัดบดแต่งให้ได้ระดับเดียวกับผิวทางที่ได้ทำไว้ แล้วแต่ก่อนที่จะนำวัสดุแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมาใส่จะต้องทำความสะอาดหลุมและใช้ยางแอสฟัลต์ทาบางๆ ให้ทั่วทุกครั้งก่อน

(10) เมื่อปรากฏว่าคุณภาพของผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ได้ทำไปแล้วมีคุณภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด (Specification) หรือแบบที่ได้แสดงไว้ให้ทำการแก้ไขผิวบริเวณดังกล่าวให้ถูกต้อง

## 5.7 พื้นอะคริลิค คละสี ชนิดเคลือบแข็ง (Colorflake Floor)

### 1) รายละเอียด

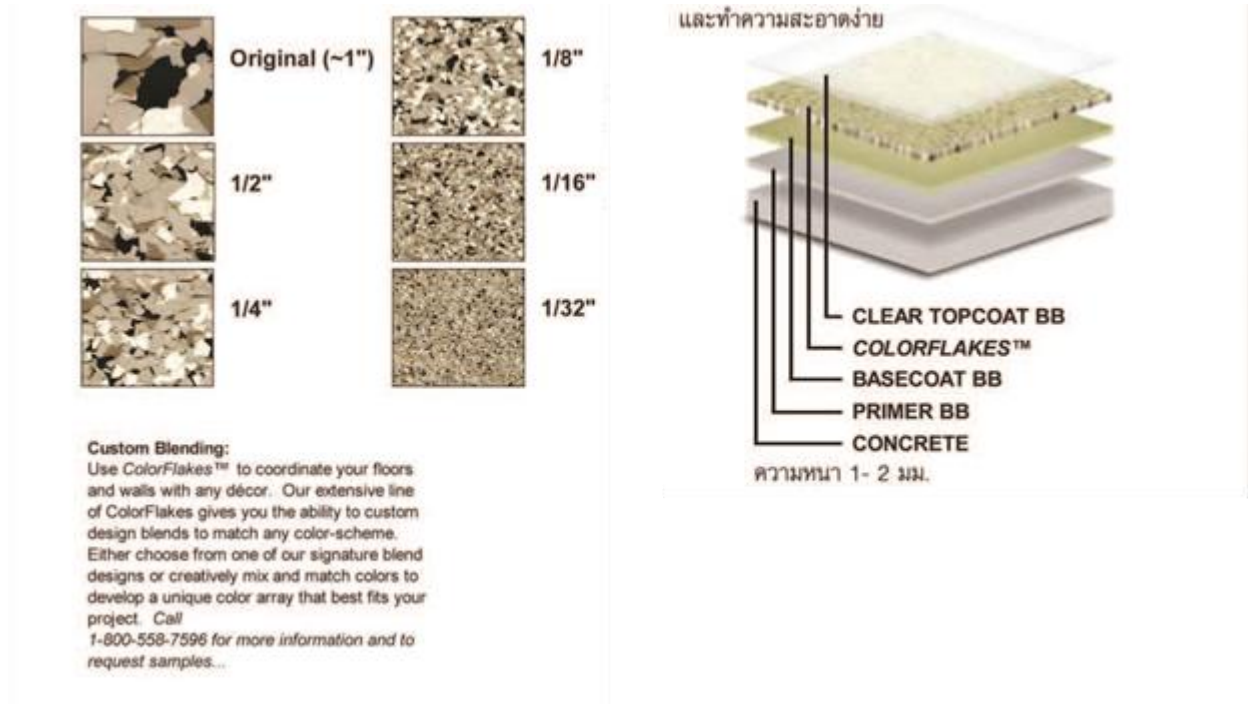
Colorflake Floor (คัลเลอร์เฟล็กซ์ ฟลอร์) เป็นระบบงานพื้นโพลีเมอร์ปรับระดับเทนคอนกรีตแล้วโรยทับด้วย อะคริลิคคละสี ถูกออกแบบมาให้เคลือบบนพื้นผิวคอนกรีต ฯลฯ ให้มีความทนทาน ต่อการ ชัด ถู เสียสี และแรงกระแทก

### 2) คุณสมบัติ

- (1) เรียบ ไร้รอยต่อ
- (2) ไม้ลื่น
- (3) ทำความสะอาดง่าย ใช้เครื่องฉีดน้ำความดันสูงได้
- (4) ทนทานต่อการกรัดก่อนของสารเคมี, การเสียดสีขัดถูและสภาวะการใช้งานต่างๆ ได้ดีเยี่ยม
- (5) ติดตั้งเสร็จสามารถเข้าใช้งานได้หลังจาก 12 – 24 ชั่วโมง
- (6) ทนต่อสภาพอากาศได้

### 3) การนำไปใช้

- (1) เป็นชั้นทับหน้าเพื่อความสวยงามและทนทาน
- (2) ใช้ทำพื้นลานประดับ ทางเดิน ที่จอดรถ ถนน ทางจักรยาน
- (3) ใช้ทำพื้นเพื่อการตกแต่งซึ่งต้องการความทนทาน และทำความสะอาดง่าย



#### 4) สมบัติทั่วไป

Part A	:	ของเหลวสีขาว
Part B	:	ของเหลวสีน้ำตาล
Part C	:	ผงมีสี
Part D	:	คัลเลอเฟล็กซ์
สี	:	ตามแคตตาล็อก
ความเงา	:	ด้าน / เงา
ความหนาในการใช้งาน	:	1 – 2 มม.
ระยะเวลาใช้งานหลังผสม	:	15 นาที

#### 5) ระยะเวลาในการแห้งตัว

แห้งสัมผัสได้	:	6 ชั่วโมง
แข็งตัว	:	12 – 24 ชั่วโมง
บ่มตัวเต็มที่	:	7 วัน

#### 6) สมรรถนะ (ที่อายุ 7 วัน)

Bond strength by slant shear:	>7 N/mm <sup>2</sup>
Compressive strength:	>40 N/mm <sup>2</sup>
Tensile strength:	>6 N/mm <sup>2</sup>
Flexural Strength:	>15 N/mm <sup>2</sup>
Abrasion resistance (loss weight):	0.04 g.



7) ความทนทานต่อสารเคมี

Colorflake Floor สามารถทนต่อสารเคมีได้หลายชนิด เช่น

- (1) กรดไฮโดรคลอริก (กรดเกลือ) 10%
- (2) กรดซัลฟูริก (กรดกำมะถัน) 25%
- (3) กรดซิตริก 10%
- (4) กรดแลคติก 10%
- (5) อะซิโตน

8) การเตรียมพื้นผิว

- (1) พื้นผิวคอนกรีตควรแข็งแรง, แห้ง, สะอาด, ปราศจากฝุ่น, คราบน้ำมัน, สี หรือสิ่งแปลกปลอม รอยแตก รอยต่อ โพรงและหลุมต่างๆ ควรซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อน พื้นคอนกรีต เทใหม่ควรมีอายุอย่างน้อย 7 วัน
- (2) ความแข็งแรงของพื้นผิวควรมีอย่างน้อย 240 ksc.

9) การใช้งาน

เทส่วน B ลงในส่วน A ทำการผสมให้เข้ากันด้วยสว่านความเร็วรอบต่ำกำลังสูงตีไปกวน ใช้เวลาผสมประมาณ 1 นาที หรือจนกว่าส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกันและนำส่วน C ลงไปผสมและปั่นให้เข้ากัน จากนั้นเทวัสดุลงบนพื้นผิวที่เตรียมไว้แล้วเกลี่ยให้ทั่วพื้นที่ด้วยเกรียงเหล็กหรือคราดลากให้ได้ความหนาตามต้องการ โรย Colorflake Floor ให้ทั่วพื้นที่แล้วปล่อยให้เซ็ทตัว และลง Clean Topcoat BB

10) การทำความสะอาด

ทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยทินเนอร์เบอร์ 17 ทันทีหลังใช้งาน

11) การเก็บรักษา

เก็บในที่ร่ม ไม่เปียกชื้น

12) อายุการจัดเก็บ

12 เดือน ในภาชนะที่ปิดสนิทและเก็บตามคำแนะนำ

13) ความปลอดภัย

ขณะใช้ผลิตภัณฑ์ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี อาทิ แว่นตากันสารเคมี, หน้ากากกันสารเคมีหรือผ้าปิดจมูก, ถุงมือ หรืออื่นๆ ตามความเหมาะสม ไม่สูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน พื้นที่ปฏิบัติงานควรมีอากาศถ่ายเทที่ดี ควรเก็บผลิตภัณฑ์ในบริเวณที่แห้ง ห่างจากแสงอาทิตย์และความร้อน ภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้หมดแล้วควรทิ้งตามกฎระเบียบข้อ

\* หากต้องการทราบรายละเอียดด้านสุขภาพและความปลอดภัย ฉบับเต็มสามารถดูได้จาก Material Safety Data Sheet (MSDS)

## 5.8 งานพื้นไม้ภายนอก (Decking)

### 1) วัสดุ

เป็นไม้สังเคราะห์ WPC (Wood Plastic Composite) ที่เนื้อวัสดุเป็นแบบแบ่งผนัง Chamber ภายในมีน้ำหนักเบา (LITE) ความแข็งแรง ทนทาน สามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่าไม้เนื้อแข็งทั่วไป (ประมาณ 200 กก. ต่อ 1 ตารางเมตร) ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีทั้งลักษณะผิวไม้แบบร่องกันลื่น ใช้การยึดติดด้วย CLIP เป็นการยึดติดเข้ากับร่องลึนด้านข้างของไม้ โดยใช้สกรูเกลียวปล่อยยึดติดเข้ากับโครงสร้างพื้น นิยมนำไปใช้งานพื้น เป็นพื้นระเบียงภายนอกบ้าน เช่นพื้นในสวน หรือพื้นรอบสระน้ำ เพราะคุณสมบัติของไม้ที่ทนต่อปลวก ทนน้ำและดูแลรักษาน้อย โดยมีขนาดมาตรฐาน คือ สูง 21 มม. กว้าง 145 มม. ยาว 2,800 มม. โดยน้ำหนักต่อชิ้นอยู่ที่ประมาณ 7.5 กิโลกรัมต่อแผ่น มีทั้งหมด

### 2) วิธีและขั้นตอนการติดตั้ง

- (1) การติดตั้งงานพื้นไม้ภายนอก สามารถติดตั้งบนโครงสร้างไม้หรือตงเหล็ก โดยที่ระยะของโครงสร้างที่รองรับไม้พื้นหรือระยะตงอยู่ที่ 30 ซม. ทั้งนี้ขนาดโครงสร้างหลักขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่และน้ำหนักที่กระทำควรปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้าง
- (2) ควรยึดพื้นไม้ภายนอก โดยเว้นระยะยึดตะปูเกลียวจากริมขอบจากแผ่นประมาณอย่างน้อย 1 นิ้ว การติดตั้งในพื้นที่ขนาดใหญ่ควรติดตั้งโครงสร้างตงประกบกัน 2 ตัว
- (3) นำสกรูและคลีปติดตั้ง ยึดเข้ากับไม้เทียมแผ่นแรก โดยระยะห่างของคลีป อยู่ที่ประมาณ 30 ซม.
- (4) นำไม้อีกแผ่นเข้ามาประกบกับตัว CLIP ดังกล่าวและยึดสกรูให้เข้ากันโดยใช้ค้อนยางช่วยกระชับให้ไม้เทียม ยึดเข้าหากันโดยทั้งนี้มียู้งบังคับจากตัว CLIP ดังกล่าว
- (5) สำหรับการติดตั้งพื้นไม้ภายนอก แผ่นสุดท้ายให้ยึดถือการติดตั้งแบบการติดตั้งแผ่นแรก

### 3) วิธีดูแลรักษา

- (1) ใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาดทั่วไป หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีรุนแรงซึ่งอาจมีผลทำให้ลอกหรือกร่อนง่าย
- (2) สามารถใช้แปรงขัดส่วนที่เป็นคราบสกปรกได้
- (3) สามารถเคลือบสีหรือแล็คเกอร์ได้

### 4) การป้องกัน

ต้องไม่ให้น้ำหนักกดทับลงบนแผ่นมากเกินไปและที่กองเก็บในที่ก่อสร้าง จะต้องไม้รองแผ่นหรือวัสดุอื่น ๆ โดยมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

### 5) การรับประกัน

รับประกันตัววัสดุงานพื้นไม้ภายนอก (Decking) 15 ปีไม่กร่อนหรือผุหรือเสียหายจากปลวกเชื้อรา ซึ่งการรับประกันจะจำกัดอยู่ในการเปลี่ยนแผ่นไม้ให้ใหม่เท่านั้น (โดยการติดตั้งหรือการใช้งานต้องยึดถือตามแนวทางที่บริษัทฯ แนะนำและจากการใช้งานปกติ)

## 6 งานระบายน้ำ

### 6.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์และอื่น ๆ มาทำการก่อสร้างให้เรียบร้อยตามแบบ โดยผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมตรวจสอบอนุมัติก่อนนำมาใช้ได้

### 6.2 วัสดุและกรรมวิธีการก่อสร้าง

ดูแบบวิศวกร และก่อนการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องเสนอ SHOP DRAWING แก่ผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบอนุมัติก่อนการก่อสร้างได้ทันเวลาที่กำหนด

## 7 งานระบบชลประทาน

### 7.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานอื่น ๆ มาทำการก่อสร้างให้เรียบร้อยตามแบบ

### 7.2 หัวฉีดรดน้ำต้นไม้

ชนิดของหัว จำนวน และตำแหน่ง ตามระบุในแบบก่อสร้าง การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

### 7.3 ท่อและการเดินท่อ

ใช้มาตรฐานการติดตั้งทั้งหมดตามมาตรฐานของผู้ผลิต

### 7.4 เครื่องสูบน้ำ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาปั้มน้ำให้เจ้าของโครงการตามตำแหน่ง ขนาดปั้มน้ำและจำนวนตามแบบวิศวกรสุขาภิบาล

## 8 ไฟฟ้าสนาม

### 8.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ วัสดุ และแรงงานทางด้านไฟฟ้าทั้งหมด ตามกำหนดในแบบแปลนให้ถูกต้องตามกฎของการไฟฟ้านครหลวงและตามหลักวิชาช่างไฟฟ้าอย่างถูกต้องตามกฎทุกประการ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมตรวจสอบอนุมัติก่อนนำมาใช้ได้

### 8.2 วัสดุและกรรมวิธีการก่อสร้าง

ขนาดสาย การเดินสาย ระบบควบคุม ให้ดูแบบวิศวกรไฟฟ้า โดยถือตำแหน่งตามแบบภูมิสถาปัตยกรรม หมวดที่ 2

### 8.3 ดวงโคมไฟฟ้าภายนอก

มีคุณสมบัติดังนี้

- ป้องกันฝุ่น ผง และแมลง ไม่สามารถเข้าได้ ตามมาตรฐาน DIN, VDE และ IEC
- ดวงโคมผลิตตามมาตรฐานยุโรป EN 60529, EN60598
- ตัวโครงสร้างของดวงโคมไฟทำมาจากอลูมิเนียมคุณภาพสูง ซึ่งมีส่วนผสมของแร่ทองแดงต่ำ
- ทนต่อการกัดกร่อนได้สูง และกระจายความร้อนได้ดีแม้ในสภาวะอุณหภูมิสูง
- กรรมวิธีการขึ้นรูปเป็น ใตคาส
- ตัวยึดดวงโคม และเสาทำจากท่ออลูมิเนียมรีดแข็ง (ALUMINIUM PIPE EXTRUSION)

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีฐานการผลิตในประเทศไทย
- นี้อุตและสกรูที่ใช้ทำจากสแตนเลสสตีล
- ตัวประเก็นสามารถทนความร้อนและอุณหภูมิได้ดีแม้ในสภาวะที่ร้อนและเย็น และไม่เสื่อมสภาพ
- ลักษณะการกระจายแสงของดวงโคมสามารถตรวจสอบได้
- ชุดควบคุมหลอด (CONTROL GEAR) ประกอบด้วย บาลาสต์
- อุปกรณ์ประกอบ ขั้วไฟ สายไฟ ได้มาตรฐาน, สายไฟเป็นวัสดุที่ทำมาจากซิลิโคน ไม่ติดไฟ ทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศา
- สีผ่านกรรมวิธีการพ่นและอบด้วยสีฝุ่น (POLYESTER POWDER COATING) และผ่านการอบด้วยอุณหภูมิความร้อน
- เทียบเท่า LIGMAN, IGGUCINI, BEGA

## บทที่ 2 งาน SOFTSCAPE

### 1 ดินและเครื่องปลูก

#### 1.1 ทั่วไป

ดินที่ใช้แบ่งเป็น 2 ชนิด

“ดินผสม” ใช้ใส่กระบะต้นไม้ทั่วไป ให้ใช้สูตรดังต่อไปนี้

ดินบน pH 5-6-5	5	ส่วน
ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก	1	ส่วน
เปลือกถั่วหรือแกลบ	1	ส่วน

“ดินปลูก” ใช้ใส่หลุมปลูกต้นไม้ใหญ่และเล็กตามแบบ LA - ให้ใช้สูตรดังต่อไปนี้

ดินบน pH 5-6-5	3	ส่วน
ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก	1	ส่วน
เปลือกถั่วหรือแกลบ	1	ส่วน

#### 1.2 ดินบน (Top soil)

หมายถึงดินดีที่นำมาจากแหล่งภายนอกบริเวณ โดยจะต้องเป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนา สวน หรือเชิงเขา ต้องเป็นดินร่วนไม่เหนียวจัด ไม่มีเกลือหรือเค็มอื่นใดเจือปน ปราศจากเศษวัชพืช เศษอิฐ หิน คอนกรีต เหล็ก ไม้ แก้วแตก พลาสติก กุ้งพลาสติก โลหะ ตลอดจนวัชพืชใด ๆ เจือปน มีความชื้นพอเหมาะไม่เหลวและหรือแห้งสนิทหรือปนเป็นผง

1) แหล่งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแหล่งดินว่าได้มาจากที่ใดเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องได้รับการอนุมัติจาก ภูมิสถาปนิกเสียก่อนจึงจะนำดินเข้ามาในบริเวณได้

2) การทดสอบดินและการแก้ไขดิน ก่อนการตกลงซื้อดิน ผู้รับจ้างสมควรตรวจสอบคุณสมบัติของดินที่บ่อ ดินเสียก่อน โดยดินที่นำเข้ามาใช้ปลูกต้นไม้ในบริเวณจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ค่าไฮโดรเจนไอออน (pH)	5.5 – 7.5
ค่าอินทรีย์วัตถุโดยน้ำหนัก	3% (110 C) ขึ้นไป
ค่าเกลือไม่เกิน (EC 1-5 ที่ 25 C)	0.75 มิลลิโมห์
ฟอสฟอรัส	15 ppm.
โปแตสเซียม	60 ppm.

#### 1.3 ปุ๋ยและเครื่องปรุงดิน

##### ก ปุ๋ยเคมี

- ปุ๋ยยูเรีย ใช้ปุ๋ยชนิดเกล็ดผงสีขาวที่สะอาด แห้ง บรรจุในถุงหรือภาชนะที่มีสภาพดี มีไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 46%

- ปุ๋ยเม็ด ใช้ปุ๋ยเม็ดสีนวล หรือสีเทาตามท้องตลาดทั่วไป สูตร N - P - K 15-15-15 เม็ดปุ๋ยจะต้องแห้ง ปราศจากสิ่งเจือปนอื่น ๆ และบรรจุในถุงหรือภาชนะที่เหมาะสม

- ปุ๋ยละลายช้า ใช้ปุ๋ยเม็ดเคลือบสารละลายช้า (slow release) สูตร N - P - K 15-15-15 ของออสโมโค้ดหรือเทียบเท่าที่ได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิก

#### ข ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยหมัก

- ปุ๋ยคอก มูลสัตว์ เช่น โค กระบือ สุกร เป็ด ไก่ ต้องเป็นปุ๋ยที่เก่า กองหมักทิ้งไว้แล้วไม่น้อยกว่า 3 เดือน สะอาดปราศจากเศษอิฐ หิน ไม้ ดิน แก้ว โลหะขลข ตลอดจนเศษถุงพลาสติก หญ้า ผาง มูลโค กระบืออนุญาตให้มีเศษฟางเจือปนได้ไม่เกิน 10% โดยปริมาตร มูลสุกร เป็ด-ไก่ มีแกลบละเอียดเจือปนได้ไม่เกิน 30% โดยประมาณ

- ปุ๋ยอินทรีย์ ใช้ปุ๋ย กทม. เบอร์ 902

- ปุ๋ยหมัก ใช้ปุ๋ยหมักจากเศษอินทรีย์วัตถุใด ๆ ก็ได้ที่หมัก โดยวิธีแอโรบิก(aerobic) โดยมีอัตราส่วน C/N ไม่เกินกว่า 30/1

- อินทรีย์วัตถุอื่น ๆ ต้องเป็นชนิดที่ได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิกเป็นลายลักษณ์อักษร

#### ค วัสดุปรุงดินอื่น ๆ

- เปลือกถั่ว ใช้เปลือกถั่วลิสงเก่าที่หมักไว้แล้วไม่น้อยกว่า 90 วัน การตากแดดแห้งสนิทแล้ว ปราศจากเชื้อรา โรค และแมลง

- แกลบดำ ใช้แกลบดำจากเปลือกข้าวเผาใหม่ สะอาดหยาบไม่ปนจนเป็นผงละเอียด

- ขุยมะพร้าว ใช้ขุยมะพร้าวที่สะอาดใหม่

- วัสดุอื่น ๆ ต้องเป็นวัสดุที่ได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิกเป็นลายลักษณ์อักษร

## 2 การเตรียมดินปลูก

### 2.1 การปรับระดับ

- ชนิดของดินที่จะนำมาใช้ปรับระดับให้ใช้ “ดินผสม” ตามสูตรในข้อ 1.1 ก. โดยก่อนทำการใส่ดินผสมผู้รับจ้างจะต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ควบคุมงานว่าได้ตรวจสอบเครื่อง และระบบการระบายน้ำเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

- การปรับระดับให้เป็นไปตามแบบทุกประการ ดินที่ใส่ให้ทำการบดอัดเล็กน้อย เพื่อให้มีการยุบตัวน้อยลง

- เมื่อปรับระดับเสร็จแล้ว จะต้องให้ทางภูมิสถาปนิก หรือผู้ควบคุมงานได้ตรวจสอบถึงความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

- เมื่อภูมิสถาปนิกได้ตรวจสอบและอนุมัติแล้วจึงให้ทำการปักหมุดตำแหน่งต้นไม้ใหญ่ตามแบบปลูกไม้พุ่มและคลุมดิน เพื่อให้ภูมิสถาปนิกตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

### 2.2 การเตรียมดินปลูก

- การเตรียมแปลงปลูก

ส่วนของแปลงปลูกที่ติดกับสนามหญ้าจะต้องทำร่องดินลับ “รูปตัววี” เพื่อเป็นการแยกสนามกับแปลงปลูกเพื่อความสะดวกในการตัดหญ้าและรักษาแนวไม้คลุมดินให้เรียบร้อยอยู่เสมอ ร่องดินลับควรกว้างประมาณ 15 ซม. และลึก 10 ซม.

- การเตรียมดินปลูกนอกสถานที่  
ผู้รับจ้างอาจเตรียมดินปลูกจากนอกสถานที่ได้หากสะดวกกว่า โดยเฉพาะกรณีที่มีฝนตกหนัก หรือในกรณีที่ผู้รับจ้างมีอุปกรณ์การผสมดินพร้อมอยู่นอกสถานที่
  - ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะเตรียมดินปลูกนอกสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่ภูมิสถาปนิกเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้งส่งตัวอย่างดินที่ผสมแล้วตามสูตรที่กำหนดให้ 3 ถุง ถุงละ 500 กรัม หากปรากฏในภายหลังว่าการผสมดินดังกล่าวไม่เป็นไปตามสูตร ผู้รับจ้างจะต้องขนดินออกจากบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเอง
- ส่วนผสมพิเศษ ในกรณีที่ต้นไม้แต่ละชนิดต้องการเครื่องปลูกที่แตกต่างกัน การเพิ่มส่วนของอินทรีย์วัตถุ ปุ๋ย วัสดุปรับปรุงดิน ให้ผู้รับจ้างทำเฉพาะดินปลูกชั้นบน โดยการควบคุมของผู้ควบคุมงาน

### 3 งานปรับระดับและการปลูก

#### 3.1 การปลูกหญ้า

##### 1) การเตรียมหญ้าและการปลูกหญ้า

- ชนิดของหญ้า หญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณ ให้เป็นไปตามกำหนดในแบบแปลน
  - การปู ใช้วิธีปูเป็นแผ่น แผ่นหญ้าจะต้องมีขนาด 50x100 ซม. หญ้ามีความเขียวสดชุ่มชื้นไม่ขาดริม ไหว่กลางดิน ที่ติดมากับหญ้าจะต้องมีความสม่ำเสมอ หญ้าที่เหลืองแห้ง หรือไม่สมบูรณ์ ขาด แหว่ง จะถูกคัดออก
- ผู้รับจ้างควรเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปูได้จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณหญ้าที่นำมากองไว้เกิน 3 วัน จะถูกคัดออกเช่นกัน

ก่อนทำการปู จะต้องปรับทรายแล้งจึงใส่ Topdressing ของปุ๋ยหมักเมืองสุพรรณพร้อมทั้งปรับและบดอัดอีกครั้งหนึ่งให้เรียบร้อยและรดน้ำให้ชุ่มชื้น

การปูหญ้า จะต้องปูให้รอยขอบต่อแผ่นชิดสนิท และเรียบเสมอกันขอบเข้ามุมหรือโค้งจะต้องตัดให้เรียบคมด้วยมีดหรือกรรไกรที่เหมาะสม เมื่อปูเสร็จแล้วให้รดน้ำให้ชุ่มแล้วใช้ลูกกลิ้งบดให้แผ่นหญ้าแนบแน่นกับผิวดิน

##### 2) การดูแลรักษาสนามหญ้าในระหว่างความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- ระยะการดูแลรักษาตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสนามหญ้าที่จัดทำเสร็จแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลาจนถึงวันส่งมอบงานและหลังส่งมอบงานแล้วต่อไปอีก เป็นเวลา 120 วัน
- การรดน้ำ หลังจากทำการปูหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำสนามในบริเวณที่เหมาะสมวันละ 2 เวลา เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจาก 1 สัปดาห์ไปแล้วให้รดน้ำในเวลาเช้าหรือเย็นให้ชุ่ม วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลาอีก 1 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดแล้วให้หยุดรดน้ำ 2 วัน ทำการตัดหญ้าใส่ปุ๋ยแล้วจึงเริ่มทำการรดน้ำต่อไป

ในสัปดาห์ที่ 3 ให้รดน้ำให้ชุ่มโชก 2 วันต่อครั้ง จนถึงวันส่งงาน การรดน้ำจะต้องรดน้ำด้วยหัวฉีดฝอย ไม่รดน้ำมากและเร็วจนน้ำไหลไปตามผิวดิน ปริมาณน้ำให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับจ้าง ให้หญ้าเจริญเติบโตได้ดีโดยไม่แฉะเกินไป ในวันฝนตกมากผู้รับจ้างอาจงดรดน้ำได้

- การถอนวัชพืช ผู้รับจ้างจะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันทีตลอดเวลา ที่ทำการดูแลรักษาที่กำหนดไว้ในสัญญา
- การบดสนาม หลังจากการบดด้วยลูกกลิ้งครั้งแรกแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้รับจ้างต้องนำลูกกลิ้งมากลิ้งบดสนามที่ไม่เรียบให้เรียบร้อยอีกครั้งหลังจากนั้นให้ทำการบดสนามทุกๆ 30 วัน กว่าจะหมดสัญญาการดูแลรักษา การรดควรรดน้ำให้ดินฟูเสียก่อน

- การแต่งผิวหน้า ในกรณีที่มีการยุบของดินเกิดขึ้น และไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการบดลูกรก ผู้รับจ้างจะต้องใช้ปุ๋ย กทม. 902 ผสมกับทรายละเอียดอัตราส่วน 1:1 ร่อนตะแกรงมุ้งลวด แล้วนำมาโรยตามรอยยุบของสนามทุกครั้งทำการตัดหญ้าและบดลูกรก

### 3.2 การปลูกต้นไม้ใหญ่ ปาล์ม และต้นไม้เล็ก

#### 1) หลุมปลูก

ผู้รับจ้างต้องทำการขุดหลุมปลูกต้นไม้ใหญ่ให้ได้ขนาดหลุมตามกำหนดในแบบแปลน โดยให้ทำการขุดหลุมหลังจากปรับระดับดินได้แล้ว ขนาดหลุมปลูกให้ได้ตามแบบ

#### 2) ดินปลูกและการปลูก

- ดินปลูก ให้ใช้ดินปลูกตามสูตรในข้อ 1.1

- การปลูก ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังอย่างสูงในการยกต้นไม้ออกจากกระถางภาชนะ หรือที่ปลูกชนิดอื่น ๆ เช่น แข็ง ฝรั่ง เพื่อมิให้ระบบรากของต้นไม้เสียหาย การแกะกระสอบหุ้มตุ้มดินจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่งที่จะมิให้ดินหลุดจากตุ้ม ผู้รับจ้างควรวัดความสูงของตุ้มดินก่อนทำการเตรียมความลึกของกันหลุมให้พอดีกับขนาดของตุ้มดินแล้วจึงทำการยกต้นไม้ลงหลุม ตั้งให้ต้นไม้ตรงได้แนวใช้มือหรือเท้ากดพอแน่น แล้วจึงเติมดินลงไปอีก ครั้งละ 15 ซม. เมื่อถึงระดับที่กำหนดแล้วให้รดน้ำให้ชุ่มโชกและทิ้งไว้ไม่รดน้ำเป็นเวลา 3 วัน

- การแต่งผิวหน้าหลุมปลูก หลังจากการปลูกแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บกวาดสิ่งสกปรก ดินปลูก เศษวัสดุหุ้มตุ้มดิน เชือกกระถาง ฯลฯ ออกไปให้หมด เมื่อรดน้ำทิ้งไว้ครบ 3 วัน แล้วให้ทำการแต่งพรวนหรือเสริมผิวหน้าของหลุมปลูก

#### 3) การค้ำจุนต้นไม้

จะต้องกระทำทันทีหลังการปลูกและหลังจากการใส่ไม้ค้ำยัน หรือยึดด้วยลวดสลิงตามแบบแล้ว ต้นไม้จะต้องตั้งตรงแผ่กิ่งก้านได้ตามปกติ ไม้ค้ำยันจะต้องเรียบแข็งแรงไม่ผุกร่อน ขนาดของไม้ และกรรมวิธีในการยึดต้นไม้ และการจัดปักไม้ค้ำยันต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบแปลนทุกประการ

## 4 วัสดุพืชพันธุ์

**4.1 ปริมาณและขนาด** เนื่องจากเจ้าของโครงการมีต้นไม้ที่จะนำมาใช้ในโครงการ ให้ผู้รับจ้างทำการสำรวจและจัดเตรียมต้นไม้ทุกต้น เพื่อนำไปปลูกตามแปลน

- ปริมาณ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาต้นไม้ให้ได้ครบพอเพียงแก่งาน ปริมาณของต้นไม้ที่แสดง ในตารางต้นไม้เป็นแต่เพียงตัวเลขสั่งเขปที่เตรียมขึ้น เพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างเท่านั้น จำนวนต้นไม้ในแปลนต้นไม้ถือว่ามีความถูกต้องเหนือกว่าจำนวนที่บอกไว้ในตารางต้นไม้

- ขนาดต้นไม้ ต้นไม้ใหญ่ถือขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเป็นสำคัญ ขนาดความสูงอาจผันแปรได้ตามความเหมาะสม แต่ไม่น้อยหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในตารางต้นไม้เกินกว่า 10% ขนาดของไม้พุ่มถือความสูง และระยะแผ่รวมทั้งจำนวนกิ่งสาขาต่ำสุด ไม้เลื้อยต้องมีความยาวเมื่อยึดแล้วไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร หรือตามที่ระบุในรายการต้นไม้ ขนาดของต้นไม้ต่ำสุดจะวัดหลังจากทำการตัดแต่งก่อนทำการปลูก

#### 4.2 ชื่อของต้นไม้

ถือตามชื่อทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญชื่อสามัญถือตามทะเบียนพรรณไม้ระดับของสมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย และ/หรือ ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย พ.ศ. 2525 โดย ดร.สะอาด บุญเกิดและคณะ



### 4.3 เงื่อนไขอื่น ๆ

- 1) ต้นไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย และไม้คลุมดินทุกชนิดจะต้องงาม แข็งแรง และขึ้นตามสภาวะธรรมชาติ ปราศจากแมลงและโรค
- 2) การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ จะวัดสูงจากโคนหรือระดับดินธรรมชาติ 30 ซม.
- 3) ต้นไม้ที่วัดได้ขนาดตามกำหนด แต่มีรูปร่างไม่สมดุลระหว่างระยะแผ่ และความสูง หรือแตกกิ่งเป็นมุมแหลมจะถูกคัดออก
- 4) ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดในแบบอาจนำมาใช้ได้ แต่ผู้รับจ้างจะคิดราคาเพิ่มขึ้นจากที่เสนอไว้เดิมไม่ได้
- 5) ผู้รับจ้างจะถือเอาความสูงที่เกินกำหนดมาชดเชยกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กกว่ามิได้
- 6) ต้นไม้ที่นำมาปลูกจะต้องเจริญงอกงามในกระถางหรือภาชนะ ขนาดเท่าที่กำหนดไว้ในแบบ โดยมีระบบรากเจริญเต็มกระถางแล้ว ห้ามมิให้ใช้ต้นไม้ขนาดเล็กเปลี่ยนใส่กระถางใหญ่ โดยที่รากยังไม่เจริญเต็มในดินใหม่
- 7) ขนาดของตุ้มดินของต้นไม้ที่นำมาปลูก จะต้องมีความสูงเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่อย่างน้อยเป็น 6 (หก) เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซึ่งวัดจากโคนต้นสูง 30 ซม.) และความสูงของตุ้มดินเล็กกว่ากำหนด หรือตุ้มดินแตก ระบบรากได้รับความเสียหายจะถูกคัดออก
- 8) สำหรับต้นไม้ที่ขุดย้ายตุ้มดินจะต้องหุ้มด้วยกระสอบป่านและผูกมัดอย่างแน่นหนาป้องกันตุ้มดินแตก
- 9) ต้นไม้หรือไม้พุ่มที่ไม่แข็งแรง โอนเอนยืนต้นเองโดยปราศจากไม้ค้ำยันไม่ได้ จะถูกคัดออก
- 10) ต้นไม้ใหญ่จะต้องมีลำต้นตรงมีรูปทรงงาม ปราศจากความเสียหาย จากการหักของกิ่งก้าน ยอด (leader) ต้องไม่หักยอดที่มีอยู่จะต้องเป็นยอดเดี่ยว เว้นแต่จะกำหนดให้มีหลายยอดได้
- 11) ต้นไม้ที่เปลือกฉีกขาด เป็นปุ่มปม มีรอยถูกเสียดสีหรือมีกิ่งหักที่ไม่ได้รับการตัดแต่งและทาสี หรือมีเปลือกหุ้มมิดแล้วจะถูกคัดออก
- 12) ต้นไม้ที่ขยายพันธุ์โดยการปักชำจะต้องสมบูรณ์และมีรากเจริญงอกงามดีแล้ว
- 13) ต้นไม้ที่นำมาปลูกทุกชนิดต้องได้รับการ "ฝึก" ให้คุ้นกับสภาวะของแสงมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 (หก) สัปดาห์ ต้นไม้ที่นำมาปลูกในร่ม หากกิ่งใบหรือต้นไม้ที่นำไปปลูกกลางแจ้งแล้วใบแห้งเฉาจะถูกคัดออก
- 14) การเปลี่ยนแปลงต้นไม้ที่ไม่ได้ขนาดหรือรูปทรงตามที่ระบุในแบบแปลน ควรกระทำใน 15 วัน หลังจากที่ได้รับจ้างได้รับแจ้งจากเจ้าของงานหรือภูมิสถาปนิก ไม้พุ่มและไม้คลุมดินควรเปลี่ยนภายใน 7 วัน หลังจากได้รับแจ้ง

## 5 การดูแลรักษาภูมิทัศน์

### 5.1 ขอบเขตงานและความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการดูแลรักษาภูมิทัศน์ตามสัญญาต่อไป เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 120 วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบ) หลังจากคณะกรรมการได้ตรวจรับงานงวดสุดท้าย ในระหว่างเวลาแห่งสัญญานี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

### 5.2 การดูแลต้นไม้พุ่ม

- 1) รดน้ำตามระยะเวลาที่สมควรตามขนาดและชนิดของต้นไม้
- 2) ตัดแต่งให้บุ๋ยตามหลักปฏิบัติที่ดีของวิชาพืชสวนหรือโดยคำสั่งของผู้ควบคุมงาน
- 3) บำบัดรักษาให้ยาฆ่าแมลงและโรคที่เกิดแก่ต้นไม้
- 4) เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ
- 5) ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ที่หลวมหรือคลอน ถอนวัชพืชโคนต้นไม้

### 5.3 การดูแลต้นไม้ใหญ่

- 1) รดน้ำและให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม
- 2) ตัดแต่งและรักษาโรคแมลงตามความจำเป็น
- 3) เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ
- 4) ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ที่หลวมหรือคลอน พรวนดิน ถอนวัชพืช แต่งขอบ

### 5.4 การทำความสะอาดบริเวณทั่วไป

ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบต่อเศษหญ้า ใบไม้ กิ่งไม้ ถูพลาสติก หรือภาชนะ เศษดิน ฯลฯ ที่เกิดจากงานดูแลรักษาตั้งแต่กล่าวตลอดเวลาที่ยังไม่ได้ส่งมอบงานและเฉพาะในวันที่ผู้รับจ้าง การทำความสะอาดถนนลานบ่อน้ำพุและสนามประจำวัน ไม่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

## 6 อุปกรณ์และการดูแลรักษา

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์และกำลังคนมาดูแลรักษาบริเวณ และภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดในสัญญาเจ้าของงานและภูมิสถาปนิกมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างเพิ่มอุปกรณ์และคนงานได้และหากเห็นว่าผู้รับจ้างขาดประสิทธิภาพในการทำงาน ทำการละเลยไม่ปฏิบัติตามสัญญาเจ้าของงานมีสิทธิ์ในการริบเงินงวดสุดท้ายของผู้รับจ้าง และนำไปว่าจ้างบุคคลอื่นมาทำแทนได้

### 6.1 เครื่องมือที่ผู้รับจ้างควรมีนอกเหนือไปจากเครื่องมือและวัสดุธรรมดา ดังนี้

- ก. รถตัดหญ้าแบบโรตารีที่มีใบมีดคม เสียงค่อย
- ข. เครื่องพ่นปุ๋ยและยาขนาด 18 ลิตร เครื่องยนต์เบนซิน
- ค. เครื่องตัดหญ้าชนิดตัดยาวสะพายป่า
- ง. เครื่องมือตัดแต่งต้นไม้ครบชุดพร้อมสีทาผลต้นไม้

### 6.2 ตารางปฏิบัติการดูแลรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางเวลาและรายการดูแลรักษาที่แน่นอนชัดเจนเสนอผู้ว่าจ้างก่อนวันส่งมอบงานไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ และจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างและภูมิสถาปนิกก่อนจึงจะนำไปปฏิบัติได้ การดูแลรักษาหลังจากส่งมอบงานแล้ว ผู้รับจ้างไม่ต้องจ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้าส่วนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถตัดหญ้า และเครื่องพ่นยาเป็นของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างพึงกำชับคนในบังคับของผู้รับจ้างมิให้ส่งเสียงดัง แต่งกายไม่สุภาพหรือแสดงกริยาไม่ดีในระหว่างปฏิบัติงานหนึ่งในการจัดตารางดูแลรักษา ผู้รับจ้างพึงตรวจสอบศึกษาเวลาปฏิบัติงานของพนักงานและต้องจัดตารางเวลาให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานน้อยที่สุด

### 6.3 การส่งตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุในหมวดที่ 1 ภายในเวลา 10 วัน หลังจากวันเซ็นสัญญา

1. ตัวอย่างดินผสมและดินปลูก ถุงละ 1 กก. จำนวน 3 ถุง เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงนำดินเข้าบริเวณได้ ภูมิสถาปนิกและเจ้าของงานจะทำการตรวจสอบดินอีกครั้งหนึ่ง หากไม่เป็นไปตามตัวอย่างที่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องขนดินออกไปด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. ปุ๋ย ถุงละ 250 กรัม ชนิดละ 3 ถุง
3. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยหมัก ถุงละ 100 กรัม ชนิดละ 3 ถุง

4. วัสดุปรุงดิน ฤงละ 100 กรัม สำหรับเปลือกถั่วฤงละ 500 กรัม สำหรับอิฐหัก และทรายหยาบ อย่าง ฤงละ 2 กก.

5. การติดชื่อ ผู้รับจ้างต้องติดชื่อของวัสดุและแหล่งที่มา และวันที่ที่ได้รับมาโดยชัดเจน ทั้งในฤงและในรายการส่งวัสดุตัวอย่าง ฤงควรรใช้ฤงพลาสติกใสชนิดหนา

## 7 การส่งมอบงาน

ในการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้

- 1) ก่อนถึงกำหนดเวลาส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน เพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของงานตามสัญญา
- 2) จัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างให้เกิดความเข้าใจในการดูแลบำรุงรักษาต้นไม้ต่าง ๆ
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเอกสารและวัสดุ – อุปกรณ์เหล่านี้พร้อมกันในวันส่งมอบงาน
  - ข้อมูลทะเบียนพรรณไม้ที่ปลูกในโครงการ ซึ่งระบุชื่อเรียกเป็นภาษาไทย, ชื่อทางวิทยาศาสตร์, จำนวนและรูปภาพสี ตามจำนวน 4 ชุด (สำหรับผู้ว่าจ้าง 3 ชุด, ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด)
  - As-Built Drawing เขียนบนกระดาษไขต้นฉบับ 1 ชุด และพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด (สำหรับผู้ว่าจ้าง 3 ชุด, ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด)
  - As-Built Drawing เฉพาะที่เขียนด้วย Auto CAD บนที่ก๊อปปี้ CD จำนวน 1 ชุด
  - หนังสือคู่มือการดูแลบำรุงรักษาพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ โดยระบุชนิดของต้นไม้, วิธีการรดน้ำ, ใส่ปุ๋ย, บำบัดรักษาโรคที่เกิดแก่ต้นไม้ โดยกำหนดระยะเวลาที่จะต้องใช้ในการดูแลรักษาเครื่องมือ-อะไหล่ที่ใช้ในการดูแลรักษาต้นไม้ ดังนี้
    - ก. เครื่องมือตัดแต่งต้นไม้ครบชุด จำนวน 1 ชุด
    - ข. เครื่องตัดหญ้าชนิดด้ามยาวสะพายบ่า จำนวน 1 ชุด
    - ค. เครื่องพ่นปุ๋ยและยา ขนาด 18 ลิตร, เครื่องยนต์เบนซิน จำนวน 1 ชุด

## 8 การตรวจรับงาน

1) การตรวจรับงานสนามหญ้าและพืชคลุมดิน การตรวจรับงานสนามหญ้าขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการส่งมอบงานดังต่อไปนี้

ก. กรณีหญ้าแผ่น หญ้าแผ่นต้องเรียบสม่ำเสมอทั้งหมดทั้งสนาม ไม่มีวัชพืชอื่นปะปนและต้องทำการตัดหญ้าก่อนการส่งมอบงาน 1 สัปดาห์ ดัดขอบสนามให้ตรงตามแบบแปลน

ข. กรณีหญ้าหว่านเมล็ด สนามหญ้าจะต้องเรียบสม่ำเสมอ หญ้าเจริญแผ่นคลุมเต็มพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และไม่มีวัชพืชอื่นขึ้นปะปน

ค. กรณีการปลูกโดยวิธีแยกหน่อ ต้องมีหน่อใหม่เจริญงอกงามแล้ว ถอนวัชพืชออกให้หมด เติมนดินในบริเวณที่ถูกต้องกัดเซาะพังทลาย และปลูกซ่อมแซมบริเวณที่ตาย หมักเพื่อทำปุ๋ยหมักตามขั้นตอนและวิธีการทำปุ๋ยหมักในบริเวณที่เหมาะสมหรือตามที่ระบุในแบบ ในกรณีที่เกิดข้อโต้แย้งของการตรวจรับงาน ให้ถือคำตัดสินของภูมิสถาปนิกที่ตรวจรับงานเป็นอันสิ้นสุด

ง. กรณีการปลูกโดยการปักชำ พืชคลุมดินที่ปักชำต้องเจริญงอกงามแผ่คลุมเต็มพื้นที่ไม่มีวัชพืชขึ้นปะปน มีความแข็งแรงสมบูรณ์เสมอกันทั่วไปทั้งพื้นที่ ภายหลังจากตรวจรับงานจึงจะเริ่มช่วงการดูแลรักษา 120 วัน และจะมีการตรวจรับงานภายหลังครบระยะเวลาดูแลรักษาเป็นขั้นสุดท้ายอีกครั้ง

2) การตรวจรับงานต้นไม้และไม้พุ่ม การตรวจรับงานปลูกต้นไม้จะกระทำหลังจากการปลูกต้นไม้และไม้พุ่มเสร็จและถูกต้องตรงตามแบบแปลนและข้อกำหนด (SPECIFICATION) และมีการตรวจรับงานดูแลรักษาหลังจากการตรวจรับการปลูกไปแล้ว



# โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์การแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

## รายการประกอบแบบ

- งานครุภัณฑ์ทางการแพทย์

## เล่มที่ 6

ที่ปรึกษาออกแบบ

บริษัท ที.พี.เอฟ.ซี. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

บริษัท แอเรีย จำกัด

บริษัท แมสซีฟ ดีไซน์ จำกัด

บริษัท อีเอ็มเอส คอนซัลแตนท์ จำกัด

# โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์การแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

## รายการประกอบแบบ

- งานครุภัณฑ์ทางการแพทย์

## เล่มที่ 6

ที่ปรึกษาออกแบบ

บริษัท ที.พี.เอฟ.ซี. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

บริษัท แอเรีย จำกัด

บริษัท แมสซีพี ดีไซน์ จำกัด

บริษัท อีเอ็มเอส คอนสตรัคชั่น จำกัด

รายการประกอบแบบก่อสร้าง  
โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์การแพทย์ธรรมศาสตร์  
โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ  
งานครุภัณฑ์ทางการแพทย์

สารบัญ

หน้า

งานครุภัณฑ์ทางการแพทย์	
บทที่ 1	รายละเอียดข้อกำหนดทั่วไป..... 1
บทที่ 2	ห้องตรวจ OPD ชั้น 1-5..... 5
บทที่ 3	ห้องผู้ป่วยพิเศษ ชั้น 6,7,8,9 ..... 26
บทที่ 4	กลุ่มงานทันตกรรม ..... 54
บทที่ 5	กลุ่มงานสหเวชศาสตร์ ..... 105
บทที่ 6	ห้องจ่ายยา ..... 126
บทที่ 7	งานกายภาพบำบัด..... 130
บทที่ 8	ศูนย์รังสีวิทยา ..... 159
บทที่ 9	ห้อง Scope GI,URO,Brocho..... 175
บทที่ 10	ศูนย์จักษุ ..... 301
บทที่ 11	ศูนย์หัวใจ ..... 359

# บทที่ 1

## รายละเอียดข้อกำหนดทั่วไป สำหรับครุภัณฑ์ทางการแพทย์

### 1. ขอบเขตของรายละเอียดประกอบแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแบบงานติดตั้ง (Shop Drawings) สำหรับการติดตั้งครุภัณฑ์ทางการแพทย์และตามรายละเอียดประกอบแบบ โดยยึดถือจำนวนตามที่ระบุไว้ในราคากลาง (B.O.Q.) เป็นหลัก โดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงพยาบาล(ผู้ว่าจ้าง) หรือวิศวกรผู้ออกแบบ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง ที่ได้รับมอบอำนาจจากเจ้าของหรือผู้ว่าจ้างในการลงนามอนุมัติ ในกรณีที่รายละเอียดประกอบแบบนี้ขัดกับแบบแปลน หรือไม่ตรงจากแบบ ให้ถือการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกรหรือผู้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง เป็นผู้ชี้ขาด การลงนามในสัญญาถือว่า ผู้รับจ้างได้ศึกษาแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ตลอดจนรายการประกอบแบบอื่น ๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามสัญญา

### 2. แบบการติดตั้ง

ตำแหน่งของอุปกรณ์ในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อย เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพหน้างานและความเหมาะสมในปัจจุบัน และลักษณะโครงสร้างของอาคาร ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรก่อนการเปลี่ยนแปลง

### 3. การขออนุมัติอุปกรณ์ครุภัณฑ์ทางการแพทย์

ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการขออนุมัติอุปกรณ์ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ที่แสดงในแบบหรือตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบ ให้ผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกรผู้ออกแบบ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปสั่งซื้อหรือใช้งาน โดยจะต้องส่งเอกสารอย่างน้อยตามรายการดังต่อไปนี้

- ชื่ออุปกรณ์, ยี่ห้อ/รุ่นที่นำเสนอและผู้ผลิต การรับประกันและแหล่งที่ผลิต
- ข้อมูลทางด้านเทคนิคที่สำคัญหรือแคตตาล็อก
- รายการเปรียบเทียบด้านเทคนิคระหว่างตามสัญญาและอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่เสนอขออนุมัติ
- แบบงานติดตั้ง (Shop Drawings) สำหรับการติดตั้งครุภัณฑ์ทางการแพทย์
- กรณีครุภัณฑ์ทางการแพทย์ที่สำคัญจะต้องมีใบรับประกันจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายด้วย
- แผนงานการส่งอุปกรณ์โดยกำหนดวันส่งขออนุมัติ และวันที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้าง
- ตัวอย่างวัสดุ (ถ้ามี)

โดยมีบัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่แนบท้ายเป็นรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมาตรฐานที่วิศวกรผู้ออกแบบเห็นควรพิจารณาอนุมัติ โดยไม่ได้เรียงลำดับก่อนหรือหลังในการอนุมัติ ผู้รับจ้างสามารถเลือกเสนอขออนุมัติใช้ผลิตภัณฑ์หนึ่งในรายชื่อเพื่อยื่นขออนุมัติ หากนำไปใช้ก่อนโดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกรผู้ออกแบบ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วปรากฏว่าวัสดุ หรืออุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ถูกต้องตามแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายและทำการรื้อถอน เพื่อเปลี่ยนวัสดุ หรืออุปกรณ์ให้ตรงกับแบบและรายละเอียดประกอบแบบ อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานและต้องอยู่ในสภาพที่ไม่ชำรุด บวม แตกกร้าว และต้องเป็นแบบใหม่ล่าสุดของผู้ผลิต กรณีเกิดเหตุสุดวิสัยที่พิสูจน์ได้จนเป็นที่ยอมรับ



#### 4. การสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติใช้อุปกรณ์และการเสนอคุณภาพเทียบเท่า

เนื่องจากครุภัณฑ์ทางการแพทย์ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่มีการปรับปรุงตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและมีมูลค่าสูง อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ได้รับใบวางรายการผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้ตามข้อมูล ณ เวลาที่เริ่มงานก่อสร้างโดยกว่าจะแล้วเสร็จและติดตั้งอุปกรณ์ที่กำหนดไว้เป็นเวลานาน ซึ่งอุปกรณ์ทางการแพทย์บางรายการอาจจะล้าสมัย หรือเลิกผลิตจำหน่ายแล้ว ดังนั้นเพื่อประโยชน์ของราชการและของมาตรฐานทางการแพทย์ ผู้ว่าจ้าง(โรงพยาบาล) ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์นั้นๆ ให้ทันสมัยหรือมีมาตรฐานทันต่อวิทยาการทางการแพทย์โดยยึดถือหลักดังนี้

- ผู้ว่าจ้างจะกำหนดหรือมอบหมายคณะทำงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านครุภัณฑ์ทางการแพทย์อย่างน้อย 3 คนเป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบการเปลี่ยนแปลงและกำหนดอุปกรณ์ที่จะทดแทน โดยยึดถือกรอบของวงเงินราคาที่ประเมินไว้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้หรือตามสัญญาจ้าง
- ใช้หลักเกณฑ์คุณภาพเทียบเท่าหรือ "เทียบเท่า" หมายถึงการอนุญาตให้ใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่นอกเหนือจากรายชื่อวัสดุ หรือ อุปกรณ์ที่ได้กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างหรือในแบบรูปการขอเทียบเท่าจะกระทำได้เมื่อวัสดุที่กำหนดไว้ไม่มีขาย หรือเลิกผลิตจำหน่ายแล้ว โดยพิจารณายึดถือคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่า ราคาเท่ากันหรือสูงกว่าเดิม แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดหาพัสดุของมหาวิทยาลัย
- ผู้รับจ้างสามารถเสนอขออนุมัติเทียบเท่าในครุภัณฑ์นั้น ๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอเหตุผล ตลอดจนรายละเอียดทางเทคนิค และราคาเปรียบเทียบโดยครบถ้วน ทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

#### 5. การประสานงาน

ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นที่ผู้ว่าจ้างกำหนดด้านสถาปัตยกรรม, ด้านโครงสร้างและงานระบบ เพื่อให้การติดตั้งงานระบบสามารถติดตั้งได้สอดคล้องกับฟังก์ชันการใช้งาน ทั้งนี้หากพบที่เกิดข้อขัดแย้งขึ้น ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในค่าใช้จ่ายที่จะต้องแก้ไขทั้งสิ้น

#### 6. การทดสอบระบบและอุปกรณ์

หลังจากการติดตั้งครุภัณฑ์ทางการแพทย์แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบระบบ และอุปกรณ์ของระบบโดยมีเจ้าหน้าที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย หรือวิศวกรควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างตามวิธีการในรายละเอียดที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำเนินการทดสอบทั้งหมด

#### 7. การรับประกันคุณภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของครุภัณฑ์ทางการแพทย์ทุกชนิดและคุณภาพของการติดตั้งระบบนี้อย่างน้อยหรือมากกว่าเป็นเวลา 2 ปีตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ นับจากวันที่ตรวจรับงานงวดสุดท้าย ยกเว้นผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานสั้นตามที่ระบุไว้ตามมาตรฐานที่ใช้ทั่วไป ในระหว่างระยะเวลาประกันดังกล่าวหากมีวัสดุอุปกรณ์ ชำรุดใช้งานไม่ได้หรือทำงานไม่สมบูรณ์ อันเนื่องมาจากความบกพร่องของอุปกรณ์ หรือในการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมอบหมายให้ช่างชำนาญการของผู้ผลิตหรือของตัวแทนจำหน่ายเข้าทำการแก้ไข และ/หรือ เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนนั้น ๆ โดยไม่คิดราคาจากผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่รีบดำเนินการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อบกพร่อง ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างสามารถทำการจ้างผู้อื่นมากระทำการแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายกับผู้รับจ้างหรือโดยหักจากเงินประกันผลงาน

## 8. แบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING)

ผู้รับจ้างที่จะต้องจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) วิธีการติดตั้งและการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ทุกชนิดที่จำเป็นหรือตามที่วิศวกรเห็นว่าจำเป็น ขนาดของช่องเปิด สำหรับการซ่อมบำรุงเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหา กับระบบอื่น ไม่ว่าจะเป็นส่วนของงานด้านสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง งานตกแต่งภายใน และงานระบบอำนวยความสะดวกทั้งหมด เพื่ออนุมัติก่อนการติดตั้งเสนอต่อวิศวกร เพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งไม่น้อยกว่า 21 วัน หากมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข และส่งให้ใหม่ภายใน 7 วัน หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง

## 9. แผนงานและรายงานความคืบหน้าของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานการทำงานโดยละเอียดทั้งหมดของระยะเวลาในการติดตั้งครุภัณฑ์ทางการแพทย์ และรายงานความคืบหน้าของงานทุก ๆ เดือน ต่อผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกรผู้ออกแบบ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างฝ่ายละ 1 ชุด ไม่เกินวันที่ 5 ของทุก ๆ เดือน จนกว่างานจะแล้วเสร็จ

## 10. ผู้เชี่ยวชาญหรือวิศวกรชำนาญการประจำหน่วยงาน

ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญหรือวิศวกรชำนาญการที่มีประสบการณ์ในด้านการบริหารจัดการและเชี่ยวชาญในงานด้านครุภัณฑ์ทางการแพทย์ประจำหน่วยงาน ตลอดเวลาทำงานไม่น้อยกว่า 1 คน โดยวิศวกร หรือผู้รับมอบอำนาจ จะต้องถือคู่มือรับผิดชอบในการประสานงานจนกว่างานจะแล้วเสร็จ

## 11. การตรวจสอบผลงาน (INSPECTION)

ในระหว่างการติดตั้งครุภัณฑ์ทางการแพทย์ ผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกรมีสิทธิ์ที่จะขอตรวจสอบผลงาน โดยผู้รับจ้าง จะต้องอำนวยความสะดวกตามที่วิศวกรร้องขอ และมีสิทธิ์ที่จะระงับให้ผู้รับจ้างหยุดปฏิบัติงานในหน่วยงานได้ทันที หากพบว่าผลงานการติดตั้ง ไม่ได้เป็นไปตามมาตรฐาน

## 12. ความรับผิดชอบต่อความเสียหาย

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นแก่ทรัพย์สิน และบุคคลอันเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ หรือความประมาทที่เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้รับจ้าง

## 13. แบบแปลนที่ติดตั้งจริง (AS BUILT DRAWINGS)

หลังจากการติดตั้งระบบแล้วเสร็จในแต่ละส่วนของงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำสำเนาแบบแปลนที่ติดตั้งจริง (AS BUILT DRAWINGS) มาตรฐาน 1:100 หรือตามความเหมาะสมเสนอต่อวิศวกรของผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบทุกครั้ง ตามที่วิศวกรจะร้องขอให้ผู้รับจ้างทำส่ง และภายหลังจากที่งานติดตั้งทั้งระบบแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบแบบแปลนที่วิศวกรได้ตรวจสอบแล้วดังกล่าว ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างเป็นพิมพ์เขียว 3 ชุด และกระดาษไขอีก 1 ชุด และแผ่น DISC ที่บันทึกข้อมูลแบบแปลนงานระบบด้วยโปรแกรม AUTO CAD อีก 1 ชุด ก่อนการตรวจรับมอบงานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน

## 14. ป้ายชื่ออุปกรณ์ (NAME PLATE)

อุปกรณ์หลักทุกตัวหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นจะต้องติดตั้งป้ายชื่อ เพื่อระบุความสามารถหน้าที่ และส่วนงานที่อุปกรณ์นั้น ทำหน้าที่เกี่ยวข้องอยู่ให้ติดตั้งป้ายชื่อ หรือเลขหมายชนิดคงทนถาวร ทำด้วยทองเหลือง ทองแดง หรือสแตนเลส ทั้งนี้เป็นอำนาจของวิศวกรผู้ควบคุมงานที่จะกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนี้ทั้งหมดตามความเหมาะสม

## 15. การทาสี

ในกรณีที่มีแนวท่อหรือมีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ ในบริเวณที่ไม่มีฝ้าเพดาน หรือบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด รายละเอียดสีและชนิดของสีจะกำหนดให้ภายหลัง โดยต้องได้รับการอนุมัติเพื่อดำเนินการทาสีโดยสถาปนิก

## 16. การฝึกอบรม และคำแนะนำช่างให้กับผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมการฝึกอบรมการใช้งานตามมาตรฐานของครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์นั้นๆ แนะนำให้กับบุคลากรหรือช่างเทคนิคของผู้ว่าจ้างให้มีความสามารถในการใช้และควบคุมการทำงานตลอดจนวิธีบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด ตามมาตรฐานที่ถูกต้อง โดยการฝึกอบรมจะต้องประกอบด้วย

- การฝึกอบรมในภาพรวมของครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละแผนก
- การฝึกอบรมสำหรับครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์แต่ละชุด

ทั้งนี้ในการจัดฝึกอบรมดังกล่าวผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการบันทึก Digital Video อย่างเป็นระบบที่เป็นมาตรฐาน เพื่อให้ผู้ว่าจ้างเก็บไว้ใช้ในการบริหารจัดการต่อไป

## 17. คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (INSTRUCTION MANUAL FOR OPERATING AND MAINTENANCE)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งคู่มือการใช้งาน การซ่อมบำรุง และรายการอะไหล่ อุปกรณ์ (PART LIST) ของครุภัณฑ์ทางการแพทย์แก่ผู้ว่าจ้างอย่างน้อย 5 ชุด ในวันส่งมอบงานตามแผนงานที่กำหนดไว้

## 18. แผนภูมิ และ แผ่นภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนภูมิ และ/หรือ แผ่นภาพ แสดงการทำงาน โดยระบุ ขนาด, ชื่อ และตำแหน่งของอุปกรณ์หลักแต่ละตัวด้วยแผ่นพลาสติก หนาอย่างน้อย 3 มม. ขนาดที่มองเห็นได้ชัดเจน ทั้งนี้แผนภูมิ และ/หรือ แผ่นภาพดังกล่าวจะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรก่อนดำเนินการจัดทำ

## บทที่ 2

### ห้องตรวจ OPD ชั้น 1-5

#### 1. เติงตรวจโรค

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) โครงเตียง เป็นโครงสร้างทำด้วยแป๊ปสแตนเลสสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 3.8x3.8 เซนติเมตร
- 2) ช่วงหัวเตียงยกปรับระดับได้ ประมาณไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 3) ที่นอนพองน้ำหุ้มผ้าหนังเทียม หนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- 4) มีขา 4 ขา ใส่ลูกยางกันลื่น
- 5) เติงตรวจโรค มีขนาดไม่น้อยกว่า 60x180x80 เซนติเมตร
- 6) มีม้าชั้นเตียง ชนิด 2 ชั้น ขนาดไม่น้อยกว่า 40x40x40 เซนติเมตร โครงทำด้วยแป๊ปสแตนเลสกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ชั้นเหยียบ ทำด้วยแผ่นสแตนเลส พร้อมปะยางกันลื่นทั้ง 2 ชั้น ใต้ชั้นเหยียบ มีขา 4 ขา ใส่ลูกยางกันลื่น จำนวน 1 ตัว

##### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภณัฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

##### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภณัฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่องมือ (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรอง การอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 1 เล่ม/ชุด
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 10) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่องมือ ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่องมือ
- 11) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 12) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ

## 2. ชุดตรวจ ตา หู

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) หลอดไฟสำหรับหัวตรวจเป็นแบบ ซีนอน ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 โวลล์
- 2) ใช้กับถ่านไฟฉายขนาดกลาง 2 ก้อน
- 3) บรรจุในกล่องพลาสติกอย่างดีอย่างน้อย 1 กล่อง/ชุด
- 4) ชุดตรวจหู (Otoscope)
  - 4.1) ให้ความสว่างระบบ Fiber Optic ไม่ร้อนบริเวณที่ส่องตรวจ
  - 4.2) มี Ejector สำหรับถอด specula
  - 4.3) มีเลนส์เป็นกระจกคุณภาพสูง ลดการสะท้อน กำลังขยาย 3 เท่าเป็นแบบหมุนไว้ด้านข้างได้ 2 ทาง เลนส์สำหรับทำหัตถการกำลังขยาย 4 เท่า
- 5) ชุดตรวจตา (Ophthalmoscope)
  - 5.1) ให้ความสว่างแบบไฟส่องตรง
  - 5.2) เลือกร่องแสงได้ 6 แบบ ได้แก่ ครึ่งวงกลม , วงกลมเล็ก, วงกลมกลาง, วงกลมใหญ่ , Fixation Star, Slit
  - 5.3) มี Filter 3 แบบให้เลือกใช้ ได้แก่ Red-free filter, Blue filter และ Polarization filter
  - 5.4) มียางป้องกันกระแทกกับแว่นตาของผู้ตรวจ
- 6) ด้ามถือ (Handle)
  - 6.1) ทำด้วยเหล็ก ไม่เป็นสนิม
  - 6.2) สามารถปรับความเข้มของแสงได้ตามต้องการ

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนสินค้าที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 5) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 6) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 7) คู่มือการใช้งาน การดูแลรักษาเครื่องอย่างน้อย 1 เล่ม
- 8) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 9) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ

### 3. เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometricแบบ Dynamic Linear Deflation
- 2) มีระบบการวัด 2 แบบ คือ Automatic และ Auscultation (Manual Mode) โดยใช้หูฟัง
- 3) สามารถวัดความดันโลหิตในช่วง ตั้งแต่ 40-250 มิลลิเมตรปรอท
- 4) ค่าความแม่นยำในการวัด Static test test pressure transducer คลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 3$  มิลลิเมตรปรอท
- 5) สามารถแสดงค่าความดันที่วัดในครั้งสุดท้ายได้
- 6) มี Shock-Proof Bumper ป้องกันการตกกระแทก
- 7) มีระบบหยุดการวัดชั่วคราวเมื่อคนไข้เคลื่อนไหว (Motion Stop Function)
- 8) มีระบบตรวจจับภาวะชีพจรเต้นผิดปรกติ (Irregular Pulse Indicator)
- 9) มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งาน
- 10) จอภาพเป็นชนิด 7 Segment LCD มีขนาดใหญ่และมี Backlight สามารถมองเห็นได้ในที่มืด
- 11) มี AC Adaptor ขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 A สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้าชนิด 100-240 V; 50/60 เฮิรท์
- 12) มีแบตเตอรี่สำรองขนาดไม่น้อยกว่า 3.6 V, 1900 mAh

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบและซ่อมแซมเครื่อง เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการ ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่ งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

#### 4. เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลพร้อมที่วัดส่วนสูง

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) พิกัดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 200 Kg
- 2) ค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 100 g (0.1 Kg)
- 3) ตัวเลข LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 25.4 มิลลิเมตร (Backlight เรืองแสง) อ่านง่าย เห็นชัดเจน
- 4) อุปกรณ์วัดส่วนสูงไม่น้อยกว่า : 80-200
- 5) พลังงาน : Rechargeable Battery ใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 60 ชั่วโมง หรือใช้ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 220 V
- 6) อุปกรณ์มาตรฐาน RS-232C ทำงานร่วมกับ Printer , computer
- 7) มีล้ออยู่ด้านหลังแทนซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 8) น้ำหนักประมาณไม่น้อยกว่า 14 kg

##### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

##### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 5. เครื่องชั่งน้ำหนักเด็ก ระบบดิจิทัล

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ชั่งได้หน่วย Kg และ OZ
- 2) พิกัดกำลัง 20 kg ละเอียด 5/10 กรัม
- 3) ตัวเลข LCD แบบเรืองแสง
- 4) โปรแกรม : Hold (ล็อคค่าน้ำหนักเด็ก)
- 5) ภาตชั่งน้ำหนักเด็กนอน: ทำจากพลาสติก มีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 265 x100 มิลลิเมตร
- 6) มีสัญลักษณ์เตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อน ใช้ AC/DC Adapterหรือbattery 9V
- 7) มีช่องสัญญาณ RS-232

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง



## 6. โคมไฟส่องตรวจชนิดหลอด LED แบบเคลื่อนที่

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นโคมไฟส่องตรวจชนิดหลอด LED แบบเคลื่อนที่สามารถเคลื่อนที่ไป-มาด้วยล้อ 5 ล้อ
- 2) ใช้ระบบ Facetted multi-lens ในการกระจายแสง ทำให้ลดการเกิดเงาในบริเวณส่องตรวจ
- 3) โคมไฟมีหลอดให้กำเนิดแสงชนิด LED ทำให้ลำแสงที่ออกมาเป็นแสงสีขาวและกระจายทั่วทั้งบริเวณพื้นที่ส่องตรวจ อายุการใช้งานของหลอดมากกว่า 40,000 ชั่วโมง
- 4) มีระดับอุณหภูมิสีของแสง (Colour Temperature) ไม่น้อยกว่า 4000 เคลวิน
- 5) มีสวิทช์เปิด+ปิดอยู่บริเวณหัวโคม
- 6) ใช้ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 7. โต๊ะเมโยแบบ 2 ล้อ พร้อมถาด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) โครงโต๊ะ ทำด้วยแป๊ปสแตนเลสกลม เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 3.18 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร และ ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร
- 2) มีที่รองรับถาดทำด้วยสแตนเลสแผ่น หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรพร้อมถาดสแตนเลส เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 ใบ
- 3) เสาสามารถเลื่อนปรับสูง-ต่ำได้ พร้อมลูกบิดล็อก
- 4) ขาโต๊ะแข็งแรง ตัวฐานล้อทำด้วยแป๊ปสแตนเลสทรงแปดเหลี่ยม และภายในแป๊ปเสริมเหล็กตัน เพื่อความมั่นคง และแข็งแรง และมีขาแบนสแตนเลส 2 ขา ใช้เสียบใต้เตียงผ่าตัด
- 5) ใส่ล้อยางเทหามุนรอบตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร (ล้อต่างประเทศ) หน้ายางกว้างไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร กระทะล้อพลาสติกไม่เป็นสนิม จำนวน 2 ล้อ
- 6) ผลิตภายในประเทศ

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภายในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) กรณีซื้อห่อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 7) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

## 8. เครื่องตรวจและบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 LEAD

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้งผู้ใหญ่และเด็ก ซึ่งสามารถตรวจได้ครบมาตรฐานทั้ง 12 ลีด (Leads ) พร้อมระบบเก็บข้อมูลลงในตัวเครื่อง (Main Memory) ได้ไม่น้อยกว่า 200 ECG
- 2) สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมวิเคราะห์ผลได้ทั้ง 12 ลีด พร้อมทั้งมีระบบช่วยวินิจฉัยความน่าจะเป็นของตำแหน่งการตีบตันของหลอดเลือดหัวใจ (STEMI Diagnostic aid) และสามารถแสดง ST Maps บนหน้าจอเพื่อบอกสภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ST Elevation, Depression)
- 3) มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลเพื่อบอกสภาพเร่งด่วนของความผิดปกติของหัวใจผู้ป่วย (Critical Value) ดังนั้น Acute MI, Acute ischemia, Complete heart block, Very high heart rate. เพื่อให้มีการตอบสนองการดูแลผู้ป่วยอย่างทันท่วงทีหลังจากการตรวจพบภาวะดังกล่าว
- 4) มีจอสำหรับแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกลีดทั้งก่อนและหลังการบันทึกลงสู่กระดาษเป็นระบบสัมผัส (Touch Screen)
- 5) มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก พร้อมด้วยแป้นพิมพ์ (Key Board) สำหรับใส่ข้อมูลผู้ป่วย

- 6) สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ไม่น้อยกว่า 100-220 โวลท์, ความถี่ไม่น้อยกว่า 50-60 เฮิรท์ และมีแบตเตอรี่และประจุไฟใหม่ได้อยู่ในตัวเครื่อง
- 7) แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium ion สามารถใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย 30 นาที ใช้เวลาในการประจุแบตเตอรี่เต็ม 4 ชั่วโมง

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

#### 9. เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องกระตุ้นหัวใจชนิด 2 เฟส พร้อมภาคกระตุ้นหัวใจ
- 2) หน้าจอสี ( VGA Liquid Crystal Display ) ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว
- 3) สามารถใช้กระแสไฟฟ้าสลับ และมีแบตเตอรี่ชนิด Lithium Ionซึ่งสามารถใช้งานติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงหรือใช้กระตุ้นหัวใจได้ไม่น้อยกว่า 100 ครั้ง ที่พลังงานไม่น้อยกว่า 200 จูลส์
- 4) มีระบบทดสอบความพร้อมของเครื่องมือ ( Code-Readiness Indicator )

- 5) เป็นผลิตภัณฑ์ มีใบรับรองจากองค์กร อาหารและยา ไทย และอเมริกา
- 6) ภาคแสดงผลเป็นหน้าจอสี ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ได้อย่างน้อย 3, 5 ลีด สามารถแสดงการตัดการสัญญาณรบกวนขณะทำ CPR ได้
- 7) ภาคกระตุ้นหัวใจรูปคลื่นเป็นแบบ Biphasic waveform สามารถเลือกพลังงานได้ตั้งแต่ 1-200 จูลล์ เลือกพลังงานได้ไม่น้อยกว่า 18 ระดับ ใช้เวลาในการชาร์จพลังงานไม่เกิน 7 วินาที ที่พลังงานสูงสุดมีระบบ synchronized cardioversion มีการปรับตั้งพลังงานสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ได้
- 8) ค่าความคลาดเคลื่อนของพลังงานไม่เกิน  $\pm 4$  จูลล์
- 9) ภาคติดตามและพิมพ์ผล สามารถแสดงอัตราการเต้นของหัวใจตั้งแต่ 0-300 ครั้งต่อนาที สามารถบันทึกเหตุการณ์และเก็บข้อมูลย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 300 เหตุการณ์ สามารถบันทึกแบบ Thermal Printer ความกว้างไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 10. รถเข็นฉุกเฉินขนาดใหญ่

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) โครงรถ ทำด้วยสแตนเลสแผ่น เกรด 304 ขนาดหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ชัดผิว Hair Line
- 2) หน้าโต๊ะ พับขอบหายคม สูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร จำนวน 4 ด้าน
- 3) มีลิ้นชักใหญ่ 2 ลิ้นชักและมีลิ้นชักเล็ก 1 ลิ้นชัก ลิ้นชักทำด้วยสแตนเลส รางลิ้นชักทำด้วย สแตนเลส ลิ้นชักสามารถดึงออกจากตัวรถ เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด
- 4) มีประตูสแตนเลสเปิด-ปิด 1 บาน บานพับสแตนเลสแบบยาวตลอดแนวประตู
- 5) มีช่องว่างสำหรับวางของ พร้อมราวกันของตก 1 ด้าน
- 6) มีที่จับเข็น 1 ด้าน ทำด้วยแม่ปัสนเลสกลม เกรด 304
- 7) ใต้ที่จับเข็น มีที่ใส่ท่อออกซิเจนขนาดเล็ก จำนวน 1 ท่อ (ไม่รวมท่อออกซิเจน)
- 8) ด้านหลังมีแผ่น Laminate ปะผิวไฟไม้อัด 2 หน้า มีขนาดไม่น้อยกว่า 48x58 เซนติเมตร จำนวน 1 แผ่น สามารถยกออกได้เพื่อใช้สำหรับการทำซี.พี.อาร์.เบื้องต้น
- 9) มีกันชนพลาสติกครอบตัวรถ
- 10) ใส่ล้อยางสีเทาหมุนรอบตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 12.5 เซนติเมตร(ล้อต่างประเทศ) หน้ายางกว้างไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตรกระทะล้อพลาสติกไม่เป็นสนิมจำนวน 4 ล้อ
- 11) รถเข็น มีขนาดไม่น้อยกว่า 50x70x90 เซนติเมตร (ความสูงวัดจากพื้นถึงหน้าชั้น ไม่รวมขอบ)
- 12) ผลิตภัณ์ภายในประเทศ

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณ์ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 7) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

## 11. ชุดเครื่องมือส่องหลอดลม

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นชุดเครื่องมือส่องตรวจหลอดลมให้แสงสว่างโดยระบบ FIBER OPTIC
- 2) หลอดไฟเป็นหลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 V. ให้แสงสีขาวสว่าง ติดอยู่ในด้ามถือ (HANDLE)
- 3) สวิตช์จะทำงานเมื่อประกอบแผ่นส่องตรวจ (BLADE) เข้ากับด้ามถือแสงสว่างจะส่องผ่านแผ่นส่องตรวจโดยระบบ FIBER OPTIC
- 4) ด้ามถือเป็นโลหะชุบโครเมียม และแผ่นส่องตรวจเป็น Stainless steel
- 5) ด้ามถือสามารถถอดได้ 2 ข้าง ทั้งหัวและท้ายเพื่อสะดวกในการเปลี่ยนถ่านและหลอดไฟ
- 6) แผ่นส่องตรวจนำแสงด้วยระบบไฟเบอร์ออฟติก สามารถถอดออกมาล้างทำความสะอาด
- 7) แผ่นส่องตรวจในชุดมาตรฐานมีให้เลือกใช้ 5 ขนาด เป็นแผ่นส่องตรวจแบบ FIBER OPTIC ประกอบด้วย แผ่นส่องตรวจแบบโค้งเบอร์ 0, 1, 2, 3, 4 อย่างละ 1 อัน
- 8) ใช้ถ่านไฟฉายขนาดกลาง 2 ก้อน

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/ชุด
- 7) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 8) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

## 12. เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติพร้อมวัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องเฝ้าติดตาม, วัดความดันโลหิตแบบภายนอก อัตราเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, ปริมาณความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และสามารถวัด Temp ได้โดยเพิ่มเติมเฉพาะอุปกรณ์ใช้งาน (Accessories)
- 2) สามารถใช้ Keypad, Touch Screen และ Touch pen control หรือ Trim Knob ควบคุมในการใช้งาน
- 3) สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ และ แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ชนิด NicMH สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง (เมื่อแบตเตอรี่ไฟเต็ม) หรือ ดีกว่า
- 4) สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Alarm) สูงและต่ำได้
- 5) มีรูปตัวอย่างประกอบการติดตั้ง Electrode, การพันผ้าพันแขนวัดความดันโลหิตแบบภายนอก, การวัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด หรือดีกว่า IEC 60601-2-27 หรือเทียบเท่า
- 6) ภาคแสดงผล (Display)
  - จอภาพสีแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 10.4 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800x600 จุด หรือดีกว่า
  - ภาพแสดงผลสามารถแสดงรูปคลื่นสัญญาณต่างๆ ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

- สามารถเก็บเหตุการณ์และเรียกกลับมาดูของความผิดปกติการเต้นของหัวใจ (Arrhythmia recall) และ Full Disclosure ได้
- 7) ภาควัดติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)
  - สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ 0, 15 ถึง 300 ครั้ง/นาที
  - ค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราการเต้นของหัวใจไม่เกิน  $\pm 5$  BPM
  - สามารถดูสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 3 Lead , II , และ III (สำหรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 6 Lead ดังนี้ I, II, III, aVR, aVL, aVF และ V Lead สามารถเพิ่มได้ในภายหลัง)
  - สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและสามารถปรับ SENSITIVITY ได้
- 8) สามารถวัดอัตราการหายใจได้ตั้งแต่ 0 ถึง 150 ครั้งต่อนาที
- 9) สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2 and Pulse Wave) ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 100%
- 10) สามารถวัดค่าชีพจร (Pulse rate) ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้ง/นาที
- 11) สามารถวัดความดันโลหิตได้ตั้งแต่ 0 – 300 มิลลิเมตรปรอท
- 12) ค่าความแม่นยำในการวัด Statistest test pressure transducer คลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 3$  มิลลิเมตรปรอท
- 13) สามารถเลือก Mode ในการวัดได้ดังนี้ Manual และ Periodic

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตกันต์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

### 13. เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ชนิดสอดแขน

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) สามารถวัดความดันโลหิต และชีพจรอัตโนมัติชนิดสอดแขนพร้อมเครื่องพิมพ์ผล
- 2) ตัวเครื่องมีขนาดกะทัดรัด มีน้ำหนักไม่เกิน 6 กิโลกรัม
- 3) สามารถสอดแขนเพื่อวัดความดันโลหิตได้ทั้งแขนซ้ายและแขนขวา
- 4) จอภาพแสดงผล เป็นตัวเลข LED สีแดง ขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 5) เครื่องพิมพ์ผลด้วยกระดาษความร้อน (Thermal) สามารถเลือกรูปแบบการพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ เช่น การใส่รูปภาพสัญลักษณ์ของหน่วยงาน, แสดงแถบบาร์โค้ด, แสดง OR code และสามารถแสดงจำนวนการใช้งานเครื่องได้
- 6) ใช้กับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 100-220 โวลท์ 50-60 เฮิร์ตซ์
- 7) มีที่รองรับปลายแขนขณะทำการวัด
- 8) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
- 9) สามารถแสดงค่าความดันได้ตั้งแต่ 0-299 มิลลิเมตรปรอท
- 10) สามารถวัดค่าความดันได้ SYS ตั้งแต่ 40-270 มิลลิเมตรปรอท, DIA ตั้งแต่ 20-200 มิลลิเมตรปรอทและค่าชีพจรได้ตั้งแต่ 30-240 ครั้งต่อนาที
- 11) ค่าความแม่นยำในการวัด Static test test pressure transducer คลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 3$  มิลลิเมตรปรอท
- 12) สามารถใช้งานเครื่องเพียงกดปุ่มเดียว ( One button operation )
- 13) มีปุ่มหยุดฉุกเฉิน ( FAST STOP ) กรณีต้องการยกเลิกวัดความดัน
- 14) สามารถเชื่อมต่อบนระบบคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต RS-232C หรือ Bluetooth ( Optional )

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง



- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

#### 14. ชุดชุดเสมหะแบบติดฝาผนัง

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ชุดปรับและควบคุมแรงดูด มีสวิทช์สามชุดควบคุมการทำงานได้ 3 Mode ประกอบด้วย
  - 1.1) ปุ่ม OFF ใช้สำหรับปิดเครื่องในกรณีที่เครื่องไม่ใช้งาน
  - 1.2) ปุ่ม INT สำหรับปรับการใช้งานแบบ Intermittent
  - 1.3) ปุ่ม REG สามารถปรับแรงดูดได้ตามลักษณะของการใช้งาน โดยมีแถบสื่อบอกปริมาณการใช้งาน
- 2) ค่าความคลาดเคลื่อนแรงดูดช่วง (-40) ถึง (-200) ไม่เกิน  $\pm 10\%$  Pressure
- 3) หน้าปัดชนิดวงกลม ขนาดขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว มีขีดและตัวเลขแสดงการใช้งานกำกับ ด้านหลังมีหัวเสียบ adapter ด้านล่างมีข้อต่อสำหรับต่อกับขวดรองรับของเหลวได้โดยตรงหรือผ่านข้อต่อได้
- 4) ชุดอุปกรณ์ ประกอบด้วย Adapter, ขวด Safty Tap, ตะแกรง, วอลสไลด์ อย่างละ 1 อัน

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 10) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 11) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวัน มอบ
- 12) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 13) ผู้ขายจะต้องดำเนินการ ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 15. ชุดให้ออกซิเจนแบบติดฝาผนัง

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) Flowmeterให้อัตราการไหล 0-15 ลิตรต่อนาที
- 2) มีปุ่มสี่เหลี่ยม (Knob) สำหรับการปรับอัตราการไหลของออกซิเจน
- 3) ให้อัตราการไหลของออกซิเจน 60-80 ลิตรต่อนาที ที่ความดัน 50 PSI(Max Flush Flow Raet)
- 4) Adapterที่สามารถเข้ากับโรงพยาบาลได้

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนสินค้าที่น่าเสนอ
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 4) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 5) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติไปรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/ชุด
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 8) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 9) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 10) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ สอบเทียบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 11) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานชุดให้ออกซิเจน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 16. ชุดบิบบช่วยหายใจผู้ใหญ่ชนิดซิลิโคน

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีส่วนประกอบหลักแบ่งเป็น 5 ส่วนดังนี้
  - 1.1) หน้ากาก (DURABLE SILICONE RESUSCITATOR MASK)
  - 1.2) ชุดวาล์วผู้ป่วย (NON-REBREATHING VALVE ASSEMBLY)
  - 1.3) ตัวลูกยางบิบบช่วยหายใจ (SILICONE BAG INLET)
  - 1.4) ชุดวาล์วออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR VALVE)
  - 1.5) ถังเก็บเพิ่มสำรองออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR BAG)
- 2) ผลิตจาก SILICONE RUBBER, POLYSULPHONE และ STAINLESS STEEL
  - 2.1) หน้ากาก (SILICONE RESUSCITATOR MASK) ทำจาก SILICONE RUBBER สีใส ช่วยให้หายใจต่อการสังเกตผู้ป่วย

- 2.2) ชุดวาล์วผู้ป่วย (NON-REBREATHING VALVE ASSEMBLY) ทำจาก POLYSULPHONE แข็งแรงทนทาน ตกไม่แตก และมี PRESSURE RELIEF VALVE (POP-OFF 60 CM H<sub>2</sub>O) เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยในขณะที่ใช้งาน ส่วนที่เป็น DUCK BILL VALVE ทำจาก SILICONE สีเขียว
- 2.3) ตัวลูกยางบีบช่วยหายใจ (SILICONE BAG INLET) ทำจาก SILICONE RUBBER สีขาวใสมองเห็นภายใน ตัวลูกยาง ง่ายต่อการทำความสะอาด ผิวด้านนอกหยาบสลับเรียบ เพื่อความกระชับขณะบีบไม่ลื่น ผิวด้านในเรียบเป็นมันทำความสะอาดง่าย มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิลิตร
- 2.4) ชุดวาล์วออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR VALVE) เป็นระบบให้อากาศเข้าได้ทางเดียว (ONE WAY VALVE)
- 2.5) ถุงเก็บเพิ่มสำรองออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR BAG) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิลิตร ทำจาก SILICONE RUBBER
- 3) สามารถใช้ร่วมกับชุดวาล์วควบคุมความดันบวก (PEEP VALVE) ได้ถ้าต้องการ
- 4) อุปกรณ์ทุกส่วนสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย โดยส่วนที่ผลิตจาก POLYSULPHONE และ SILICONE RUBBER สามารถ AUTOCLAVE ได้ที่อุปกรณ์ประกอบชุดพร้อมใช้งาน
- 5) อุปกรณ์ประกอบ
  - 5.1) ชุดช่วยหายใจชนิดมือบีบสำหรับผู้ใหญ่ พร้อมหน้ากากเบอร์ 4 จำนวน 1 ชุด
  - 5.2) กล่องเก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ใบ

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 7) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 8) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

## 17. ชุดบิบบช่วยหายใจเด็กชนิดซิลิโคน

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีส่วนประกอบหลักแบ่งเป็น 5 ส่วนดังนี้
  - 1.1) หน้ากาก (DURABLE SILICONE RESUSCITATOR MASK)
  - 1.2) ชุดวาล์วผู้ป่วย (NON-REBREATHING VALVE ASSEMBLY)
  - 1.3) ตัวลูกยางบิบบช่วยหายใจ (SILICONE BAG INLET)
  - 1.4) ชุดวาล์วออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR VALVE)
  - 1.5) ถังเก็บเพิ่มสำรองออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR BAG)
- 2) ผลิตจาก SILICONE RUBBER, POLYSULPHONE และ STAINLESS STEEL
  - 2.1) หน้ากาก (SILICONE RESUSCITATOR MASK) ทำจาก SILICONE RUBBER สีใส ช่วยให้การหายใจง่ายต่อการสังเกตผู้ป่วย
  - 2.2) ชุดวาล์วผู้ป่วย (NON-REBREATHING VALVE ASSEMBLY) ทำจาก POLYSULPHONE แข็งแรงทนทาน ตกไม่แตก และมี PRESSURE RELIEF VALVE (POP-OFF 60 CM H<sub>2</sub>O) เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยในขณะที่ใช้งาน ส่วนที่เป็น DUCK BILL VALVE ทำจาก SILICONE สีเขียว
  - 2.3) ตัวลูกยางบิบบช่วยหายใจ (SILICONE BAG INLET) ทำจาก SILICONE RUBBER สีขาวใสมองเห็นภายในตัวลูกยาง ง่ายต่อการทำความสะอาด ผิวด้านนอกหยาบสลับเรียบ เพื่อความกระชับขณะบิบบไม่ลื่น ผิวด้านในเรียบเป็นมันทำความสะอาดง่าย มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิลิตร
  - 2.4) ชุดวาล์วออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR VALVE) เป็นระบบให้อากาศเข้าได้ทางเดียว (ONE WAY VALVE)
  - 2.5) ถังเก็บเพิ่มสำรองออกซิเจน (OXYGEN RESERVOIR BAG) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิลิตร ทำจาก SILICONE RUBBER
- 3) สามารถใช้ร่วมกับชุดวาล์วควบคุมความดันบวก (PEEP VALVE) ได้ถ้าต้องการ
- 4) อุปกรณ์ทุกส่วนสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย โดยส่วนที่ผลิตจาก POLYSULPHONE และ SILICONE RUBBER สามารถ AUTOCLAVE ได้ที่ อุปกรณ์ประกอบชุดพร้อมใช้งาน

### อุปกรณ์ประกอบ

- |   |       |   |     |
|---|-------|---|-----|
| 1) ชุดช่วยหายใจชนิดมือบิบบสำหรับผู้ใหญ่ พร้อมหน้ากากเบอร์ 3 | จำนวน | 1 | ชุด |
| 2) ถังเก็บเพิ่มอุปกรณ์                                      | จำนวน | 1 | ใบ  |

## ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 7) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 8) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

## 18. เครื่องควบคุมการให้สารน้ำ Infusion Pump

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ มีหูหิ้ว สะดวกในการเคลื่อนย้าย และมีที่ยึดเครื่องเข้ากับเสาน้ำเกลือ
- 2) ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ AC ไม่น้อยกว่า 100-240 โวลท์, 50/60 เฮิรท์, หรือต่อใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง DC 12-15 โวลท์ ได้โดยตรง
- 3) มีแบตเตอรี่สำรองภายในเครื่อง และสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 4) ระบบควบคุมให้สารละลายสามารถใช้ควบคุมการให้เลือดได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อเม็ดเลือดและคุณภาพของเลือดที่ผ่านเครื่อง
- 5) สามารถตั้งอัตราการให้สารละลายได้ตั้งแต่ 0.1 ถึงไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิลิตร/ชั่วโมง
- 6) สามารถกำหนดปริมาณของสารละลายที่จะให้ได้ตั้งแต่ 1 ถึงไม่น้อยกว่า 9,999 มิลลิลิตรโดยปรับได้ หรือปรับการให้ปริมาณของสารละลายเป็นแบบอิสระ ( Delivery Limit Free ) ได้
- 7) มีระบบเร่งสารละลาย ( Purge Flow Rate ) ในอัตราไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ควบคุมโดยปุ่มทางด้านหน้าเครื่อง
- 8) มีสัญญาณเตือนทั้งระบบแสงและเสียงให้ทราบถึงสถานะแต่ละอย่าง ดังนี้ Air-in-line, Infusion complete, Occlusion, Door Open, Low Battery โดยเครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ ยกเว้นกรณี Low Battery Alarm
- 9) มีระบบ KVO ( Keep Vein Open ) โดยเครื่องจะยังคงทำงานต่อเนื่องที่อัตรา 1 มิลลิลิตร/ชั่วโมง เมื่อให้สารละลายครบตามจำนวนที่กำหนดไว้แล้ว
- 10) มีระบบล๊อคสายอัตโนมัติ เมื่อมีการเปิดประตูเครื่อง
- 11) สามารถปรับความสว่างของจอแสดงผลได้อย่างน้อย 2 ระดับ
- 12) สามารถปรับเสียงสัญญาณเตือนได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 13) มีระบบความจำและแสดงผลค่าที่ได้ใช้ไปแล้ว
- 14) มีระบบยกเลิกการทำงานชั่วคราว ( Standby Function )
- 15) มีระบบเตือนให้ตรวจสอบปัญหาที่ยังไม่ได้แก้ไข ( Repeat Alarm Function )
- 16) มีระบบเตือนให้กดปุ่มเริ่มการทำงานของเครื่อง ( Start Reminder Alarm )
- 17) อุปกรณ์ประกอบ
  - 17.1) สายไฟ AC ตามมาตรฐานโรงพยาบาล จำนวน 1 เส้น/เครื่อง
  - 17.2) เสาน้ำเกลือสำหรับวางเครื่อง จำนวน 1 ต้น/เครื่อง
  - 17.3) ชุดให้สารละลาย จำนวน 10 ชุด/เครื่อง
  - 17.4) ชุดให้เลือด จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน

- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 5 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ทุก 6 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 19. รถเข็นชนิดยา

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) โครงรถ ทำด้วยแป๊ปสแตนเลสกลม เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร และสแตนเลสแผ่น เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ขัดผิว Hair Line
- 2) หน้าโต๊ะ พับขอบหายคม สูงไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร และมีราวกันของตก ทำด้วยลวดสแตนเลส 3 ด้าน
- 3) ใต้หน้าโต๊ะ มีลิ้นชัก 1 ลิ้นชัก รางลิ้นชักทำด้วยสแตนเลส ลิ้นชักสามารถดึงออกจากตัวรถ เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด
- 4) ใต้ล่างมีชั้นวางของ 1 ชั้น ทำด้วยสแตนเลสแผ่น เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตรขัดผิว Hair Line พับขอบหายคม 4 ด้านและมีราวกันของตกทำด้วยลวดสแตนเลส เกรด 304 จำนวน 3 ด้าน
- 5) มีที่จับเข็น 1 ด้าน ทำด้วยแป๊ปสแตนเลสกลม เกรด 304
- 6) ใส่ล้อยางสีเทาหมุนรอบตัว ขนาดขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 เซนติเมตร(ล้อต่างประเทศ) หน้ายางกว้างไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร กระทะล้อพลาสติกไม่เป็นสนิม จำนวน 4 ล้อ
- 7) รถเข็น มีขนาดไม่น้อยกว่า 40x50x80 เซนติเมตร (ความสูงวัดจากพื้นถึงหน้าชั้น ไม่รวมขอบและราวกันตก)
- 8) ผลิตภายในประเทศ

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภายในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 7) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 8) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

## 20. รถเข็นทำแผล

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) โครงรถ ทำด้วยแป๊ปสแตนเลสกลมเกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร และสแตนเลสแผ่นเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ขัดผิว Hair Line
- 2) หน้าที่ตะมีที่ใส่ขวดยาขนาด 120 ซี.ซี. จำนวน 8 ที่ (ไม่รวมขวดยา) และมีที่ใส่โถสาลีสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 12.5x12.5 เซนติเมตร จำนวน 3 ที่ (ไม่รวมโถสาลี)
- 3) ใต้ชั้นมีที่ใส่เทอร์สแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 7x20 เซนติเมตร จำนวน 1 ที่ (พร้อมเทอร์สแตนเลส) และที่ใส่อ่างสแตนเลส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 21 เซนติเมตรจำนวน 1 ที่ (พร้อมอ่างสแตนเลส)
- 4) ใต้ล่างมีชั้นวางของ 1 ชั้น ทำด้วยสแตนเลสแผ่น เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ขัดผิว Hair Line พร้อมมีราวกันของตกทำด้วยลวดสแตนเลส จำนวน 3 ด้าน
- 5) ใต้ชั้น มีลิ้นชักสแตนเลส จำนวน 2 ลิ้นชัก(วางคู่) รางลิ้นชักทำด้วยสแตนเลส ลิ้นชักสามารถดึงออกจากตัวรถ เพื่อสะดวกในการทำความสะดวก
- 6) มีที่จับเข็น 1 ด้าน ทำด้วยแป๊ปสแตนเลสกลม เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร หนา 1.2 มิลลิเมตร
- 7) มีถังสแตนเลสชนิดไม่มีรอยต่อพร้อมหูหิ้วและฝาปิดสแตนเลส จำนวน 1 ชุด(ติดตั้งฝั่งตรงข้ามที่จับเข็น)
- 8) ใส่อ้อยางสีเทาหุ้มรอบตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร(ล้อต่างประเทศ) หนายางกว้างไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร กระทะล้อพลาสติกไม่เป็นสนิม จำนวน 4 ล้อ
- 9) รถเข็นทำแผล มีขนาดไม่น้อยกว่า 45x75x80 เซนติเมตร(ความสูงวัดจากพื้นถึงหน้าชั้น)
- 10) ผลิตภัณ์ภายในประเทศ

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณ์ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ

- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) ผู้เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 6) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 7) กรณียี่ห้อ, รุ่น ที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่าย ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 8) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

## 21. โทรทัศน์สีจอแบน ขนาด 50 นิ้ว

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นโทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แสดงภาพสี
- 2) ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว ระดับความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล
- 3) ตัวโทรทัศน์มีความแข็งแรง ทนทานและสวยงาม
- 4) ใช้กับไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 220 V AC , 50 Hz
- 5) สามารถควบคุมการทำงานจากระยะไกลด้วยรีโมทคอนโทรล (Remote Control) และมีปุ่มควบคุมการทำงานที่ตัวเครื่องโทรทัศน์
- 6) มีระบบเสียงแบบมีลำโพงในตัวเครื่อง

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ที่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นรุ่นใหม่ล่าสุดของแต่ละยี่ห้อ โดยมีส่วนประกอบของโทรทัศน์ทุกชนิดจะต้องเป็นของแท้ตามมาตรฐานของที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
- 2) รับประกันคุณภาพการใช้งานและชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 22. ตู้เย็น ขนาด 10 คิว

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ขนาด 10 คิว มี 2 ประตู
- 2) ระบบปฏิบัติการของตู้เย็นที่มีซีพียูอัจฉริยะ
- 3) พัดลมกระจายความเย็น ทำงานเงียบ และประหยัด
- 4) ระบบกระจายความเย็นรอบทิศทาง
- 5) มีช่องละลายน้ำแข็ง
- 6) ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO9001,ISO14001
- 7) รับประกันคอมเพรสเซอร์ 10 ปี

## 23. โซฟารับแขก

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร สูง 90 เซนติเมตร ลึก 90 เซนติเมตร
- 2) โซฟาหนังเทียม PU-BI CAST เงาม
- 3) หนังเทียม PU เกรด A คุณภาพสูง ไม่ร้อน
- 4) โครงโซฟาทั้งหมด : ไม้ยางพารา ไม้เบญจพรรณ ไม้อัด คุณภาพส่งออก
- 5) เบาะหลัง เบาะนั่ง : โยแผ่นโพลีเอสเตอร์ โฟมฟองน้ำโพลียูรีเทนเสริมด้วย ฟ็อคเก็ตสปริงเพิ่มความนุ่ม
- 6) ขาโซฟา : ไม้ มีความคงทนแข็งแรงและสวยงาม
- 7) ดีไซน์สวยงาม ทันสมัย



### บทที่ 3

## ห้องผู้ป่วยพิเศษชั้น 6,7,8,9

#### 1. เติงผู้ป่วยไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์

##### คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นเติงผู้ป่วยชนิดทำงานด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC motor) แบบอย่างน้อย 3 มอเตอร์ หรือดีกว่า
- 2) ใช้กับไฟฟ้า 200-240 V AC ความถี่ 50/60 Hz
- 3) สามารถควบคุมการปรับท่าทางต่างๆของเติง ด้วยระบบรีโมทคอนโทรล หรือแผงควบคุมข้างเติง

##### คุณสมบัติเฉพาะ

- 1) โครงสร้างของเติง
  - 1.1) โครงสร้างของเติงผลิตจากโลหะ ผ่านการเคลือบด้วยสีฝุ่นอบ (Powder Coating) เพื่อให้พื้นผิวมีความทนทานในการใช้งาน และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย หรือสูงกว่า
  - 1.2) เติงมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1,056 มม. และมีขนาดความยาวรวมไม่น้อยกว่า 2,200 มม. โดยพื้นเติงแบ่งเป็น 4 ตอน มีรูระบายอากาศ
    - 1.2.1) สามารถรองรับน้ำหนักผู้ป่วยไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม (Safe working load) มีการทดสอบการใช้งานจริงตามมาตรฐานสากล ซึ่งเติงสามารถทำงานได้ปกติ โดยไม่มีผลกระทบต่อความเร็ว, การสั่นและเสียงของมอเตอร์ไฟฟ้า (Safe working load)
  - 1.3) ราวกันเติงช่วงบนมีด้ามจับเพื่อช่วยพยุงผู้ป่วย (FlexiGrip) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วยในการลงจากเติง
  - 1.4) พนักหัวเติงและท้ายเติง ทำจากพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (PE Plastic) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า สามารถถอดประกอบได้สะดวก และมีล็อกเมื่อนำมาประกอบกับตัวเติง เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยและความสะดวกในการใช้งานของเจ้าหน้าที่
  - 1.5) มีช่องสำหรับเสียบเสาน้ำเกลือ และกันชนติดตั้งอยู่ที่มุมทั้งสี่ของเติงเพื่อป้องกันการกระแทกระหว่างเข็นเคลื่อนย้าย
  - 1.6) ราวกันเติงทำจากพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (PE Plastic) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า สามารถพับเก็บและยกขึ้นได้ง่าย โดยใช้ระบบโซคอ๊พ เพื่อป้องกันเสียงรบกวนผู้ป่วย
  - 1.7) ราวกันเติงเป็นแบบ 2 ตอน ปิดเต็มทั้งเติง โดยไม่มีช่องว่างให้ผู้ป่วยสามารถลงจากเติงเองได้เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยจากการพลัดตกเติง
- 2) ระบบควบคุมการปรับท่าทางต่างๆ ของเติง
  - 2.1) ชุดรีโมทคอนโทรลสำหรับผู้ป่วยฝั่งอยู่ที่ด้านในของราวกันเติงส่วนบนทั้ง 2 ข้างสามารถปรับท่ายกแผ่นหลัง และปรับท่ายกเข้าได้
  - 2.2) ชุดรีโมทคอนโทรลสำหรับผู้ดูแลฝั่งอยู่ที่ด้านนอกของราวกันเติงส่วนบนทั้ง 2 ข้างสามารถปรับท่ายกแผ่นหลัง, ปรับท่ายกเข้า, ปรับระดับความต่ำ-สูงของเติง, ปรับทำนั่งแบบอัตโนมัติ, ปรับทำนั่งปลายเติงต่ำ หัวเติงสูงแบบอัตโนมัติ, ปรับปลายเติงต่ำหัวเติงสูง-ปรับหัวเติงต่ำปลายเติงสูงในแนวตรง และทำนอนราบแบบอัตโนมัติในกรณีฉุกเฉิน (Flat position)
  - 2.3) ปรับท่ายกแผ่นหลังได้ 0-70 องศา (Back raise)
  - 2.4) ปรับท่ายกเข้าได้ 0-25 องศา (Knee raise)

- 2.5) ปรับระดับความต่ำสุดของเตียงได้ 350 มม. และปรับระดับความสูงสุดของเตียงได้ 680 มม. โดยวัดจากระดับพื้นเตียงใต้เบาะถึงพื้น (Lo-Hi adjustment) ระยะต่ำสุดและสูงสุดวัดจากไหนไปไหน ระบุให้ชัดเจน
  - 2.6) ปรับหัวเตียงต่ำและสูงในแนวตรง ได้  $\pm 12$  องศา (Trendelenburg / Reverse Trendelenburg)
  - 2.7) ปรับทำนั่งแบบอัตโนมัติ (Auto Contour) ด้วยการกดเพียงปุ่มเดียว โดยเตียงจะทำการปรับยกส่วนศีรษะและส่วนขาอย่างสัมพันธ์กันแบบอัตโนมัติ
  - 2.8) ปรับทำนั่งปลายเตียงต่ำหัวเตียงสูงแบบอัตโนมัติ (Cardiac Chair Position) ด้วยการกดเพียงปุ่มเดียว
  - 2.9) ปรับเตียงราบอัตโนมัติ (Electric CPR Function) ไม่ว่าเตียงจะอยู่ในท่าไหน เตียงจะถูกปรับให้นอนราบอย่างรวดเร็ว ด้วยการกดเพียงปุ่มเดียว
  - 2.10) มีปุ่มล็อคชุดรีโมทคอนโทรลสำหรับผู้ป่วยเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนตำแหน่งของเตียงโดยไม่ได้ตั้งใจ
  - 2.11) ชุดรีโมทคอนโทรลสำหรับผู้ดูแลสามารถล๊อคเองได้อัตโนมัติ เมื่อไม่ได้ใช้งาน
  - 2.12) มีคันโยกฉุกเฉิน (CPR lever) ด้านข้างเตียงทั้ง 2 ด้าน เพื่อปรับแผ่นหลังของเตียงในแนวราบอย่างรวดเร็วในกรณีต้องช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉิน
  - 2.13) มีไฟสัญญาณแสดงเมื่อมีการปรับเตียงในระดับต่ำสุด
  - 2.14) มีแบตเตอรี่สำรองไฟติดตั้งมาพร้อมกับเตียง และมีไฟสัญญาณแสดงการทำงานของแบตเตอรี่
  - 2.15) มีแบตเตอรี่สำรองเพื่อปรับท่าต่าง ๆ ของเตียง ในกรณีฉุกเฉินที่ไฟฟ้าดับ โดยยังคงสามารถจ่ายไฟสำรองเพื่อควบคุมการทำงานของเตียงได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที หรือมีระบบขับเคลื่อนสำรองปรับท่าของเตียงในกรณีที่ระบบไฟฟ้าของเตียงเกิดการขัดข้อง
  - 2.16) มีจุด Restraint Belt ที่พื้นเตียงทั้ง 2 ข้าง รวม 12 จุด
  - 2.17) มีตัวบอกระยะ ในการปรับเตียง อยู่ด้านข้างเตียงทั้ง 2 ด้าน รวม 4 จุด
  - 2.18) สามารถปรับมุมของส่วนขาได้
- 3) การเคลื่อนย้ายเตียง
- 3.1) มีระบบการควบคุมแบบ 4 ล้อ โดยมีคานเหยียบติดตั้งอยู่ที่ล้อด้านปลายเตียงทั้ง 2 ข้าง สามารถปรับได้ 3 ตำแหน่งคือ ระบบการล๊อค 4 ล้อ (Lock), การเคลื่อนย้ายในแนวอิสระ (Free) และการเคลื่อนย้ายด้วยการบังคับแนว (Steer)
  - 3.2) ล้อของเตียงมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 125 มม.
2. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- 2.1 เสาเท้าเกลิ้อ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด/เตียง
  - 2.2 เบาะนอนสำหรับผู้ป่วยทั่วไปขนาดพอดีกับเตียง จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด/เตียง  
เบาะนอนผลิตจาก ยูรีเทนโฟม และมีแผ่นอควาเซลล์ (Aqua Cell) ติดตั้งอยู่ด้านในของที่นอน เพื่อช่วยลดแรงกดทับไม่ก่อให้เกิดไรฝุ่นและเชื้อรา ป้องกันแบคทีเรียตามมาตรฐาน MRSAรองรับการกระจายน้ำหนักได้ดี โดยเป็นที่นอนชนิดนอนเดี่ยวมีความหนาไม่น้อยกว่า 100 มม. มีวัสดุหุ้มกันน้ำได้หรือคลุมที่มิดชิดและสามารถทำความสะอาดได้ง่าย หรือเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคได้
  - 2.3 หมอนหนุนหัว จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด/เตียง
    - 2.3.1 หมอน ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 480 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 600 มม. มีวัสดุหุ้มหรือคลุมที่มิดชิดและสามารถทำความสะอาดได้ หรือเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคได้
  - 2.4 โต๊ะพร้อมเตียง (Over Bed) ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 350 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 800 มม. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด/เตียง

## ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

1. **ผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ** ควรได้รับมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 1.1 ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
  - 1.2 IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์
  - 1.3 IEC หรือ EN 60601-1-2 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก และการควบคุมต่างๆ ตามการใช้งาน
  - 1.4 IEC หรือ EN 60601-2-38 การออกแบบเตียง ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย
  - 1.5 IEC หรือ EN 60601-2-52 ความปลอดภัยทางด้านความแข็งแรงของราวกันเตียงระหว่างการพับพื้นเตียง

หรือ

2. **ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย** ควรได้รับมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 2.1 ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
  - 2.2 ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม
  - 2.3 IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์ จากสถาบันที่รับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ก็ตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าเครื่องใหม่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 4 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 2. เครื่องวัดความดันโลหิตและชีพจรแบบอัตโนมัติ

### วัตถุประสงค์การใช้งาน

- 1) เป็นเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพใช้ติดตามการทำงานของหัวใจและวัดสัญญาณชีพผู้ป่วยตั้งแต่เด็กแรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ในโรงพยาบาล
- 2) มีภาควัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG), อัตราการหายใจ(Respiration), ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>), ความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)
- 3) สามารถใช้ไฟฟ้กระแสสลับได้ตั้งแต่ 100 ถึง 240 โวลท์ AC ที่ 50/60 Hz พร้อมมี Battery อยู่ภายในตัวเครื่อง

### คุณลักษณะทางเทคนิคทั่วไป

- 1) ตัวเครื่องมีขนาดกระทัดรัด น้ำหนักเบาไม่เกิน 5 กิโลกรัม ไม่รวมแบตเตอรี่ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย พร้อมพร้อมผู้ป่วยได้อย่างสะดวก
- 2) หน้าจอเป็นแบบระบบสัมผัส (Touch Screen) พร้อมปุ่มควบคุมการทำงานแบบปุ่มหมุน(Navigation Wheel) และปุ่มควบคุมที่ใช้งานได้รวดเร็ว (fixed key)
- 3) จอภาพเป็นชนิด LCD Display ขนาดไม่น้อยกว่า 10.1 นิ้ว โดยมีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1280 x 800 pixels สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 4) เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองความปลอดภัยจากการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจขณะใช้ติดตามสัญญาณชีพ Type CF Defibrillation Proof per EN/IEC 60601 – 1
- 5) เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย EN/IEC 60601-1, Class I และมาตรฐานรับรองการสั่นไหวเชิงกลขณะใช้งานเครื่อง mechanical vibration IEC/ISO 80601-2-61
- 6) เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน IPX1 ป้องกันน้ำหยดใส่เข้าเครื่องในแนวตั้ง
- 7) มีแบตเตอรี่ที่ใช้งานแบบ Lithium Ion Battery ซึ่งสามารถใช้งานในการติดตามสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, ภาควัดออกซิเจนในเลือด,ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอกต่างๆ 15 นาทีแบบต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- 8) มีระบบการเก็บข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และสามารถเลือกแสดงผลได้เป็นแบบตารางและกราฟ
- 9) มีช่องเชื่อมต่อUSB 2.0 อย่างน้อย 2 ช่องเพื่อนำข้อมูลผู้ป่วยเข้าออกจากตัวเครื่อง หรืออัปเกรดซอฟต์แวร์เพิ่มเติมในอนาคต
- 10) ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบศูนย์กลางเครื่องติดตามสัญญาณชีพ (Central monitor) ทั้งแบบ LAN และ Wireless 2.4GHz 5GHz
- 11) ตัวเครื่องสามารถตั้งสัญญาณเตือนของภาควัดต่างๆโดยแบ่งตามความรุนแรงของเหตุการณ์ได้อย่างน้อย 3 ระดับ (Alarm severity levels) และสามารถแสดงผลเตือนทั้งแสงและสีไฟ
- 12) ตัวเครื่องสามารถตั้งสัญญาณเตือนแบบอัตโนมัติ (Auto alarm limits) จากค่าสัญญาณชีพผู้ป่วยขณะนั้นได้ เพื่อรวดเร็วและความเหมาะสมกับผู้ป่วย
- 13) ตัวเครื่องสามารถปรับลดความสว่างของหน้าจอพร้อมกับเสียงสัญญาณเตือนในช่วงกลางคืนโดยกดปุ่มขั้นตอนเดียว (Night mode) เพื่อให้ไม่เป็นการรบกวนคนไข้ช่วงเวลากลางคืน

### ภาคตรวจวัดและติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

- 1) วัดและแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ พร้อมกัน (Real time ECG wave form) โดยใช้สาย Cable Lead 3, 5 Leadและหยุดการเคลื่อนของคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ที่หน้าจอ (Freeze screen)
- 2) เครื่องสามารถวิเคราะห์ความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ใช้ Pacemaker และสามารถแจ้งเตือนได้ เพื่อตรวจสอบผู้ป่วยที่ใช้ Pacemaker ว่า Pacer ทำงานปกติหรือไม่

- 3) สามารถเลือกโหมดการลดสัญญาณรบกวน(ECG Filter)ได้ดังนี้
  - Monitoring
  - Filtered
  - Diagnostic
- 4) วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ดังนี้
- 5) ในผู้ใหญ่ (Adult) วัดได้ 15-300 ครั้งต่อนาทีและเด็กโต (Pediatric) หรือเด็กแรกเกิด (Neonatal) วัดได้ 15-350 ครั้งต่อนาที
- 6) ค่าความคลาดเคลื่อนของอัตราการเต้นของหัวใจไม่เกิน  $\pm 5$  BPM
- 7) ตั้ง Alarm Limit ได้
- 8) สามารถปรับขนาดรูปคลื่น (ECG size) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ หรือปรับอัตโนมัติ
- 9) สามารถปรับความเร็วในการกวาดสัญญาณ (Sweep speed) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 10) ผู้ใช้สามารถตั้งค่าระบบตรวจจับสัญญาณจากการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Pacemaker detection) พร้อมทั้งแสดงสถานะบนหน้าจอได้
- 11) สามารถปรับตั้งสัญญาณเตือนอัตราการเต้นของหัวใจสูงต่ำได้ เป็นแบบอัตโนมัติ และแบบเลือกกำหนดค่าเองได้
- 12) มีระบบตรวจจับและแสดงสถานะสายลิตหลุดได้
- 13) สามารถตรวจจับการเต้นของหัวใจแบบผิดปกติ (Arrhythmia analysis) ไม่น้อยกว่า 23 ชนิด เช่น Asystole , VFIB , AFIB , Pacer not capture , Pacer not pacing เป็นต้น
- 14) ตัวเครื่องมีค่า Common mode rejection ratio (CMRR) ไม่น้อยกว่า 86 dB

#### ภาคตรวจวัดและติดตามอัตราการหายใจ (Respiration)

- 1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Trans-toracic impedance
- 2) แสดงอัตราการหายใจได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) เด็กโต (Pediatric), และเด็กแรกเกิด (Neonatal)
- 3) สามารถวัดอัตราการหายใจได้อย่างน้อยตั้งแต่ 3-150 ครั้งต่อนาที โดยความละเอียด (Resolution) ที่ 1 ครั้งต่อนาที
- 4) มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm limit)

#### ภาคตรวจวัดและติดตามความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>)

- 1) สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 0-100 เปอร์เซ็นต์ มีความเที่ยงตรงอยู่ในช่วง 70- 100% ที่ + 2%
- 2) วัดค่า SpO<sub>2</sub> และ Plethysmograph
- 3) ขณะทำการตรวจวัดเครื่องจะแสดงชีพจร, รูปคลื่น, ค่าความไหลเวียนของโลหิต และบาร์กราฟ (Perfusion indicator value and bar) ได้
- 4) สามารถตั้งค่าความเร็วในการตรวจจับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 5) สามารถวัดชีพจรได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ครั้งต่อนาที + 2% หรือ + 1 bpm และแสดงค่าพร้อมกัน กับอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้ทราบว่าการเต้นของหัวใจผู้ป่วยมีประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ดีหรือไม่
- 6) สายวัดค่าออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub> sensor) เป็นแบบสวมห่อหุ้มนิ้วทำจากยางเพื่อป้องกันการกระแทกและสามารถกันน้ำได้
- 7) การวัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือดมีรูปแบบการประมวลผลเป็นแบบ FAST SpO<sub>2</sub> algorithm

#### ภาคตรวจวัดและติดตามความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)

- 1) สามารถวัดความดันโลหิตได้โดยใช้วิธี Oscillometric
- 2) ตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้อย่างน้อย 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 90 และ 120 นาทีหรือ Off
- 3) มีโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Auto, Manual และ STAT โหมด
- 4) สามารถแสดงค่าความดันโลหิตได้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และค่า MAP พร้อมทั้งค่าชีพจรได้
- 5) สามารถวัดค่า Systolic ตั้งแต่ 30 – 270 mmHg, ค่าDiastolic ตั้งแต่ 10 – 245 mmHg, ค่าMAP ตั้งแต่ 20 – 255 mmHg
- 6) ค่าความแม่นยำในการวัด Static test pressure transducer คลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 3$  มิลลิเมตรปรอท
- 7) สามารถเลือกโหมดการเตือนสัญญาณชีพจากแหล่งที่มาต่าง ๆ ได้อย่างอัตโนมัติ
- 8) สามารถตั้งค่าสัญญาณเตือนเมื่อค่าสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1) สาย 3 lead ECG lead Set | 1 ชุด/เครื่อง  |
| 2) NIBP Hose               | 1 เส้น/เครื่อง |
| 3) Cuff NBP                | 1 ชุด/เครื่อง  |
| 4) SpO2 Sensor Finger      | 1 ชุด/เครื่อง  |
| 5) AC power cord           | 1 ชุด/เครื่อง  |
| 6) Roll stand              | 1 ชุด/เครื่อง  |

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตกันที่เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลาประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ติดต่อกัน ผู้ขายจะต้องนำเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าเครื่องใหม่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม

- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 4 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

### 3. เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจพร้อมเครื่องวัดความดันโลหิต

#### วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้สำหรับการเฝ้าระวังและติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วย

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องเฝ้าระวังและติดตามสภาพการทำงานจากระบบต่างๆ ในร่างกายผู้ป่วย ชนิดที่มีชุดวัดต่างๆ สามารถถอดออกจากตัวเครื่องได้ตามต้องการ
- 2) สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ เด็กแรกเกิด จนถึงผู้ใหญ่
- 3) จอภาพเป็นชนิด LCD TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว มีความละเอียดแบบ WXGA (16:10) 1280 x 768 จุด โดยจอภาพสามารถแสดงรูปคลื่นได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 รูปคลื่น และสามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 รูปคลื่นได้พร้อมกันบนหน้าจอ
- 4) สามารถควบคุมการทำงานเครื่องได้แบบสัมผัสที่หน้าจอ (TouchScreen)
- 5) จอภาพสามารถแสดงผลทั้งรูปคลื่น และตัวเลขต่างๆ พร้อมค่า Hi-Low Alarm Limit อยู่ในจอเดียวกัน และสามารถเลือกแสดงผลหน้าจอได้แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 10 หน้าจอแสดงผล
- 6) มีโปรแกรมในการช่วยทำงานและคำนวณค่าต่าง ๆ ไม่น้อยกว่านี้ คือ
  - 6.1) Hemodynamic Calculations
  - 6.2) Oxygenation Calculations
  - 6.3) Ventilation Calculations
  - 6.4) Drug Calculations
- 7) สามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังของค่าต่างๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วยได้ 16 ค่า อย่างต่อเนื่อง ได้นานสูงสุด 48 ชั่วโมง และสามารถเรียกกลับมาดูได้ทั้งแบบตารางตัวเลข (Numerical/Tabular trends) และแบบรูปกราฟ (Graphical trends)
- 8) มีระบบสัญญาณเตือนแบ่งแยกตามความรุนแรง เป็นแบบสีและเสียงได้ เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับผู้ป่วย
- 9) มีระบบสัญญาณเตือนและตรวจจับ เมื่อเกิดการเต้นหัวใจผิดปกติ (Arrhythmia Detection) ได้ 23 ชนิด
- 10) สามารถตั้งค่าการใช้งานเครื่องเริ่มต้นได้ (Profile หรือ Configurable)
- 11) สามารถใช้งานได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดภาควัดพื้นฐานที่สามารถถอดแยกจากเครื่องได้

- 1) ภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (ECG)
  - 1.1) สามารถวัดและแสดง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ 12 คลื่นพร้อมกัน (12 Real time ECG waveform)
  - 1.2) สามารถวัด ST segment ได้พร้อมกัน 12 leads และสามารถแสดง ST MAP ได้พร้อมกันบนจอภาพ
  - 1.3) สามารถแสดงค่า QT/QTc ได้โดยอัตโนมัติ
  - 1.4) มีวงจรกำจัดสัญญาณรบกวนที่มาจากเครื่องจีไฟฟ้า ขณะทำการผ่าตัดด้วยเครื่องจีไฟฟ้า
  - 1.5) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ได้ในช่วงตั้งแต่ 15 – 300 ครั้งต่อนาที
  - 1.6) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้
- 2) ภาควัดอัตราการหายใจ (Respiration)
  - 2.1) สามารถใช้วัดอัตราการหายใจได้อย่างน้อยในช่วงตั้งแต่ 0-120 ครั้งต่อนาที
  - 2.2) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้
- 3) ภาควัดความดันโลหิตชนิดภายนอก (Non Invasive Blood Pressure)
  - 3.1) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
  - 3.2) สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้ทั้ง 3 ค่าคือ Systolic, Diastolic และ Mean arterial pressure
  - 3.3) สามารถเลือกวัดได้ 4 แบบ คือ Automatic (selectable intervals), Manual, STAT mode และ Sequence mode
  - 3.4) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้ตั้งแต่ 1, 2, 2.5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 และ 120 นาที
  - 3.5) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีความดันโลหิตสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ทั้งค่า Systolic, Diastolic และ Mean arterial pressure
- 4) ภาคตรวจวัดสัญญาณค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO2)
  - 4.1) สามารถวัดค่า SpO2 และ Plethysmograph ได้
  - 4.2) สามารถวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดได้ตั้งแต่ 0-100 เปอร์เซ็นต์
  - 4.3) สามารถวัดชีพจรผู้ป่วยได้ในช่วงตั้งแต่ 30-300 ครั้งต่อนาที และแสดงค่าพร้อมกันกับอัตราการเต้นของหัวใจบนหน้าจอแสดงผล
  - 4.4) SpO2 sensor ที่ใช้เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวเครื่องเพื่อประสิทธิภาพในการวัด
  - 4.5) สามารถแสดงรูปคลื่นชีพจรบนหน้าจอได้
  - 4.6) มีระบบสัญญาณเตือนในกรณีความอิ่มตัวของออกซิเจนสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้
- 5) ภาควัดความดันโลหิตแบบแทงเส้น (Invasive Blood Pressure)
  - 5.1) สามารถวัดค่า Invasive Blood Pressure แสดงผลเป็นตัวเลขและรูปคลื่นพร้อมทั้งค่าความแปรปรวนของรูปคลื่นชีพจร Pulse Pressure Variation (PPV) ได้
  - 5.2) สามารถวัดค่าความดันได้ตั้งแต่ -40 ถึง 360 มม.ปรอท
  - 5.3) สามารถวัดและระบุชื่อแหล่งสัญญาณคลื่นได้ เช่น ABP, ART, AO, CVP, ICP, LAP, P, PAP, RAP, UAP, UVP และสามารถกำหนดสเกลในการแสดงค่าที่เหมาะสมกับแหล่งสัญญาณได้
  - 5.4) สามารถกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อค่าที่วัดได้สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด



- 6) ภาควัดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วย (Temperature)
  - 6.1) สามารถวัดอุณหภูมิผู้ป่วยได้ ตั้งแต่ ลบ 1 ถึง 45 องศาเซลเซียส
  - 6.2) มีความเที่ยงตรงในการวัด บวก/ลบ 0.1 องศาเซลเซียส
  - 6.3) สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือน (Limit Alarms) ได้ตั้งแต่ ลบ 1 ถึง 45 องศาเซลเซียส โดยปรับได้ครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส (0.1 องศาเซลเซียส Step Adjustment)

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1) ECG Cable แบบ 5 เส้น	จำนวน	1	ชุด/เครื่อง
2) Air Hose	จำนวน	1	เส้น/เครื่อง
3) Arm Cuff 3 size (cuff Kit)	จำนวน	1	ชุด/เครื่อง
4) Reusable SpO2 Sensor	จำนวน	1	ชุด/เครื่อง
5) IBP Connection Cable	จำนวน	1	ชุด/เครื่อง
6) Pressure Transducer for IBP	จำนวน	1	ชุด/เครื่อง
7) Temperature Probe	จำนวน	1	ชุด/เครื่อง
8) รถเข็นวางอุปกรณ์ (ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ)	จำนวน	1	คัน/เครื่อง

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ชายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ชายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าเครื่องใหม่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง

- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 4 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

#### 4. เครื่องตรวจและบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมแปลผลแบบ 12 ลีด

##### ความต้องการในการใช้งาน

เพื่อใช้สำหรับตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วยพร้อมระบบวิเคราะห์ตำแหน่งการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจ มีขนาดกะทัดรัด ใช้งานง่าย สามารถเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่อง และแสดงผลได้ทั้งก่อนและหลังการบันทึกลงกระดาษบันทึกคุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้งผู้ใหญ่และเด็ก พร้อมระบบเก็บข้อมูลลงในตัวเครื่อง (Main Memory) ได้ไม่น้อยกว่า 200 ECG
- 2) สามารถตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมวิเคราะห์ผลได้ทั้ง 12 ลีด (Leads) พร้อมทั้งมีระบบช่วยวินิจฉัยความน่าจะเป็นของตำแหน่งการตีตันของหลอดเลือดหัวใจ (STEMI Diagnostic aid) และสามารถแสดง ST Maps บนหน้าจอเพื่อบอกสภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด
- 3) มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลเพื่อบอกสภาพเร่งด่วนของความผิดปกติของหัวใจผู้ป่วย (Critical Value) ดังนี้ Acute MI, Acute ischemia, Complete heart block, Very high heart rate เพื่อให้มีการตอบสนองการดูแลผู้ป่วยอย่างทันท่วงทีหลังจากการตรวจพบภาวะดังกล่าว
- 4) มีจอสำหรับแสดงผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกลีด ทั้งก่อนและหลังการบันทึกลงสู่กระดาษเป็นระบบสัมผัส (Touch Screen)
- 5) มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก พร้อมด้วยแป้นพิมพ์ (Key Board) สำหรับใส่ข้อมูลผู้ป่วย
- 6) สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 100-220 โวลท์, ความถี่ 50-60 เฮิร์ต
- 7) แบตเตอรี่เป็นชนิด Lithium ion ประจุไฟใหม่ได้อยู่ในตัวเครื่อง สามารถใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย 30 นาที

##### คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) ภาครับสัญญาณและประมวลผล
  - 1.1) มีสัญญาณและโค้ดสีบอกตำแหน่งของลีดที่ทำการติดเข้ากับผู้ป่วย
  - 1.2) มีอัตราการแปลงสัญญาณ 8000 ครั้งต่อวินาทีต่อลีด (Samples per second per electrode / lead) หรือดีกว่า
  - 1.3) มีระบบตรวจจับสัญญาณ Pacemaker กรณีผู้ป่วยใช้เครื่อง Pacemaker ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและผู้ใช้กำหนดเอง
  - 1.4) สามารถเลือกช่วงอัตราการตอบสนองต่อความถี่ (Frequency Response) ได้ไม่น้อยกว่า 9 ช่วงดังนี้

0.05-150 Hz.,	0.15-150 Hz.,	0.5-150 Hz.,
0.05-100 Hz. ,	0.15-100 Hz. ,	0.5-100 Hz. ,
0.05-40 Hz. ,	0.15-40 Hz.,	0.5-40 Hz.

- 1.5) มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวน (Pre-Processing filters) ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
  - ป้องกันการรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Noise)
  - การเลือกการป้องกันสัญญาณรบกวน (High and Low Pass Filter)
  - ป้องกันการรบกวน ต่าง ๆ ที่มาจากภายนอกเครื่อง (Artifact Rejection and Baseline Wander)
- 2) ภาคแสดงผล Display
  - 2.1) หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว ชนิด TFT Active matrix
  - 2.2) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 640 × 480 VGA Pixel Resolution.
  - 2.3) สามารถแสดงสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบทันทีทันใดทั้ง 12 ลีด Real Time และอัตราการเต้นของหัวใจ, ชื่อ, ID เป็นต้น
  - 2.4) มีตัวบ่งชี้ระดับคุณภาพของสัญญาณซึ่งแสดงด้วยสีของรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจบนจอภาพ
- 3) ภาคบันทึกข้อมูล
  - 3.1) ใช้ระบบบันทึกแบบ Digital Array Printer
  - 3.2) มีความละเอียดในการพิมพ์ 200 จุดต่อความยาว 1 นิ้ว (Dots Per Inch) ในแนวแกนของแรงเคลื่อนไฟฟ้า (Voltage axis ) และ 500 จุดต่อความยาว 1 นิ้ว (Dots Per Inch) ในแนวแกนของเวลา (Time Axis)
  - 3.3) สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบดังนี้คือ
    - Pan 12, 12 x 1, 6 × 2, 3 x 4, 3 x 4 1R
    - 3 x 4 3R, 3 x 4 1R 8ST, 3 x 4 1R 10ST
- 4) ภาคเก็บข้อมูล (ECG Storage)
  - 4.1) สามารถเก็บข้อมูลภายในได้ไม่น้อยกว่า 200 ECG และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้เก็บข้อมูล โดยเชื่อมต่อผ่าน USB Port ได้ทันที

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1) รถเข็นวางเครื่อง                  | จำนวน 1 คัน/เครื่อง  |
| 2) กระดาษบันทึก                      | จำนวน 5 พับ/เครื่อง  |
| 3) Chest Electrode                   | จำนวน 6 อัน/เครื่อง  |
| 4) Limb Lead Electrode               | จำนวน 4 อัน/เครื่อง  |
| 5) AC Power Cord ตามมาตรฐานโรงพยาบาล | จำนวน 1 เส้น/เครื่อง |
| 6) คลิปหนีบแบบปากจระเข้สำหรับเด็ก    | จำนวน 1 ชุด/เครื่อง  |
| 7) อิเล็กโทรดสำหรับผู้ใหญ่ แบบกระดุม | จำนวน 5 ซอง/เครื่อง  |

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2) คู่มือ Service Manual จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง

- 3) มีการบำรุงรักษาเครื่อง 2 ครั้ง/ปี และสอบเทียบ 1 ครั้ง/ปี โดยบริษัทผู้จำหน่ายจนครบระยะประกัน มีแผนการบำรุงรักษา ระบุวัน เดือน ปี ชัดเจน เริ่มตั้งแต่ลงนามในสัญญาซื้อ จนครบระยะเวลาประกันคุณภาพ ตารางการบำรุงรักษา ส่งมอบพร้อมส่งครุภัณฑ์
- 4) ส่งเจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ เข้ามาอบรม/ ฝึกสอนผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้เครื่องได้ถูกต้อง นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบครุภัณฑ์
- 5) บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอจาก บริษัทผู้ผลิต
- 6) บริษัทรับประกันคุณภาพตัวเครื่องและอะไหล่เป็นเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบของครบ
- 7) มีอะไหล่สำรอง ไม่น้อยกว่า 8 ปี

## 5. เครื่องกระตุ้นหัวใจ

### วัตถุประสงค์

เพื่อช่วยให้หัวใจของผู้ป่วยที่มีอาการเต้นผิดปกติกลับคืนสู่สภาวะปกติขณะฉุกเฉิน

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องกระตุ้นหัวใจขนาดกะทัดรัด มีหูหิ้วในตัว เคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 2) สามารถใช้กระตุ้นหัวใจได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม
- 3) ตัวเครื่องประกอบด้วย 4 ส่วน คือภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor), ภาคกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า, พร้อมระบบแนะนำด้วยเสียง ( AED ), ภาคบันทึกการทำงานของหัวใจ (Recorder)
- 4) สามารถวัดค่า SpO2 , ภาคกระตุ้นหัวใจไฟฟ้า (Pacemaker), ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (NIBP)
- 5) ตัวเครื่องมีระบบทดสอบพลังงานภายในตัวเครื่อง (Operation Check)
- 6) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 ,ISO 13485, IEC หรือ EN 60601-1

### คุณสมบัติเฉพาะ

- 1) ภาคติดตามการทำงานของหัวใจ (Monitor)
  - 1.1) จอภาพแสดงสัญญาณเป็นแบบชนิด VGA Liquid Crystal Display ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว
  - 1.2) สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้อย่างน้อย 3,5 ลีด
  - 1.3) สามารถตั้งค่าสัญญาณสูงต่ำ High – Low Limit ได้
  - 1.4) สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจและแสดงผลเป็นตัวเลขบนจอภาพได้ ตั้งแต่ 16 – 300 ครั้งต่อนาที (สำหรับ Adult)พร้อมทั้งสัญญาณเตือนอัตราการเต้นของหัวใจและสามารถปรับความดังของเสียงได้อย่างอิสระ
  - 1.5) สามารถแสดงข้อมูลต่างๆ บนจอภาพได้ดังนี้ คืออัตราการเต้นของหัวใจ, ลีดที่ใช้ , พลังงานที่ใช้ในการกระตุ้นหัวใจ, ค่าความผิดปกติของอัตราการเต้นของหัวใจผิดจากที่ตั้งไว้
  - 1.6) แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium ion สามารถใช้เฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจได้อย่างน้อย 4 ชั่วโมง
- 2) ภาคกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Defibrillator)
  - 2.1) รูปคลื่นเป็นแบบ Rectilinear Biphasic Waveform
  - 2.2) สามารถตั้งพลังงานในการปล่อยประจุไฟฟ้าสำหรับกระตุ้นหัวใจผู้ป่วยโดยพลังงานสูงสุดไม่เกิน 200 จูลส์
  - 2.3) ใช้เวลาสำหรับการเก็บประจุ (Charge Time) ที่พลังงานสูงสุดได้ไม่เกิน 7 วินาที โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
  - 2.4) มีระบบ Synchronized Cardioversion
  - 2.5) สามารถกระตุ้นหัวใจโดยใช้ Hands-free Resuscitation Electrodes
  - 2.6) มีระบบแนะนำการกระตุ้นหัวใจ (Automatic External Defibrillator) พร้อมเสียงแนะนำการกระตุ้น (Voice Prompts)

- 3) ภาคการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
  - 3.1) ระบบการบันทึกเป็นแบบ Thermal Printer ความกว้างของกระดาษบันทึกขนาดมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 80 มม.
  - 3.2) สามารถใช้สาย ECG แบบ 3 Lead หรือ 5 Lead และวัดผ่าน Hard Paddle ได้
  - 3.3) ส่วนที่บันทึกสัญญาณ (Recorder) อย่างน้อยต้องสามารถบันทึกเวลา, วัน, เดือน, ปี, ลิตที่ใช้ขนาดของสัญญาณ อัตราการเต้นของหัวใจและความต้านทานไฟฟ้าของผู้ป่วยและค่าพลังงานที่กระตุ้นหัวใจผู้ป่วยได้
  - 3.4) สามารถบันทึกและเก็บข้อมูลย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 300 เหตุการณ์
- 4) ภาคควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจชนิดภายนอก (Non Invasive Pacing)
  - 4.1) รูปคลื่นสัญญาณเป็นแบบ Rectilinear, constant current
  - 4.2) สามารถปรับตั้งกระแสตั้งแต่ 10 – 140 มิลลิแอมป์ หรือดีกว่าโดยมีความกว้างของสัญญาณอย่างน้อยตั้งแต่ 20 หรือ 40 Msec.
  - 4.3) สามารถปรับตั้งสัญญาณการเต้นได้อย่างน้อยตั้งแต่ 30-180 ครั้งต่อนาที
- 5) ภาควัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO2)
  - 5.1) สามารถวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ได้ตั้งแต่ 0-100 เปอร์เซ็นต์พร้อมทั้งรูปคลื่นชีพจรสัญญาณชีพ (Plethymograph) และวัดชีพจรได้ตั้งแต่ 25-240 ครั้งต่อนาที
  - 5.2) ความเที่ยงตรง +/- 2% แบบ Non-motion
- 6) ภาควัดความดันโลหิตแบบภายนอก (Non-invasive Blood Pressure)
  - 6.1) ใช้หลักการวัด โดยใช้ Oscillometric
  - 6.2) สามารถวัดค่า Systolic, Diastolic และ MAP ได้ โดยค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด Systolic และ Diastolic ไม่เกิน  $\pm 10$  mmHg
  - 6.3) สามารถวัดแบบ Automatic และ Manual ได้

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1) 3-5 Lead ECG Cable	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
2) Hands-free Resuscitation Electrodes	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
3) Disposable ECG Electrode	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
4) สายต่อไฟฟ้ากระแสสลับตามมาตรฐานโรงพยาบาล	จำนวน 1 เส้น/เครื่อง
5) กระดาษบันทึก	จำนวน 2 ชุด/เครื่อง
6) รถเข็นวางเครื่อง	จำนวน 1 คัน/เครื่อง
7) เจลสำหรับกระตุ้นหัวใจ	จำนวน 1 หลอด/เครื่อง
8) Multifunction Cable	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
9) Multifunction Adhesive Pads	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
10) SpO2 sensor	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
11) สายทอลม และ Arm Cuff	จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าเครื่องใหม่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 12) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 13) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 4 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 14) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 6. เครื่องล้างหม้อนอน

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องล้างและฆ่าเชื้อหม้อนอนในเครื่องเดียวกัน สามารถล้างและฆ่าเชื้อเครื่องใช้หรือภาชนะของเสียจากผู้ป่วย เช่น หม้อนอน กระบอกปัสสาวะ ซามรูปไต กะละมัง เป็นต้น

### คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

- 1) ควบคุมการทำงานด้วยระบบ computer มีโปรแกรมหลักสำหรับการล้างและฆ่าเชื้ออย่างน้อย 6 โปรแกรม
- 2) สามารถเลือกฆ่าเชื้อได้อย่างน้อย 3 แบบ คือ AO 60, 600, 3000 ตามมาตรฐานของ DIN EN ISO 15883
- 3) สามารถล้างทำความสะอาดภาชนะพร้อมทั้งสิ่งปฏิภูลในห้องล้างได้ในเวลาเดียวกัน
- 4) สามารถทำลายเชื้อแบบอัตโนมัติด้วยเครื่องกำเนิดไอน้ำที่อยู่ในตัวเครื่อง
- 5) ตัวเครื่องทำจากสแตนเลส แผงควบคุมถูกปกป้องด้วยวัสดุโพลีเอสเตอร์ ทนต่อของเหลว และทำความสะอาด

- 6) ตัวเครื่องภายในทำจากสแตนเลส ขอบมีมุมกว้าง ไม่เป็นที่สะสมของสิ่งสกปรก พนักด้านบนลาดเอียงทำให้ไม่มีหยดน้ำตกลงมาที่อุปกรณ์ภายในหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการล้าง
- 7) ฝาประตูจะไม่สามารถเปิดได้ ถ้าโปรแกรมการล้างไม่สิ้นสุด
- 8) ภายในเครื่องล้างมีตระแกรงสำหรับวางภาชนะภายในห้องล้าง สามารถวางได้หลายรูปแบบ เช่น ล้างหม้อนอนได้ 1 ใบ พร้อมกับกระบอกปัสสาวะได้อย่างน้อย 3 ใบ ล้างหม้อนอนพร้อมกระบอกปัสสาวะ เป็นต้น ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนตะแกรงล้าง
- 9) มีสัญญาณแสดงการทำงานของเครื่อง ตั้งแต่เริ่มจนจบกระบวนการ
- 10) หน้าจอ LCD แสดงอุณหภูมิและค่ามาตรฐานการฆ่าเชื้อ (AO) มองเห็นได้ในมุมกว้าง เวลาการทำงานที่เหลือ แสดงเป็นแถบไฟ มองเห็นชัดเจน
- 11) สามารถแสดงข้อความที่หน้าจอ LCD เพื่อป้องกันสาเหตุเมื่อเครื่องเกิดความผิดปกติขณะทำงาน
- 12) ภายในห้องล้างมีหัวฉีดอย่างน้อย 12 หัว ทั้งแบบ fixed สำหรับฉีดล้างกระบอกปัสสาวะ และหัวฉีดแบบหมุนได้
- 13) มีเซ็นเซอร์ป้องกันน้ำล้นในกรณีที่มีน้ำที่อุดตันในตัวเครื่อง โปรแกรมจะหยุดทำงานทันที
- 14) มีโหมดชั่วคราวแรงดัน เพื่อประหยัดเวลาในการล้าง และเพิ่มการหมุนเวียนการใช้งานของอุปกรณ์นั้นๆ
- 15) ขอบประตูของห้องล้างเป็นแบบซีลลาบิรินต์ ทำจากสแตนเลส ทนทานตลอดอายุการใช้งาน สามารถล้างทำความสะอาดด้วยตัวเองในทุกรอบของการล้าง
- 16) มีปุ่มดูต่อน้ำยาล้างทำความสะอาด 1 ปุ่ม
- 17) หัวฉีดน้ำ หัวป้อนน้ำ ถังเก็บน้ำ เครื่องกำเนิดไอน้ำ ตัวทำความร้อน ทำจากสแตนเลส
- 18) ตัวเครื่องภายนอกมีขนาด กว้าง X ลึก X สูง ไม่น้อยกว่า 50 X 55 X 120 เซนติเมตร
- 19) สามารถปรับระดับความสูงของขาตั้งสำหรับพื้นผิวที่ไม่ได้ระดับ

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า
- 3) มาตรฐานสากลเกี่ยวกับเครื่องล้างฆ่าเชื้อ DIN EN ISO 15883-1/3 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าเครื่องใหม่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ

- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) กรณีซื้อห่อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 15) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 16) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 17) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 18) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง
- 19) การส่งมอบผู้ขายต้องติดตั้งระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดพร้อมใช้งาน

## 7. เครื่องปั่นตกตะกอนเม็ดเลือด

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องปั่นหมุนเหวี่ยง สำหรับตรวจหาค่าเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดงอัดแน่น ชนิดตั้งโต๊ะ

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1) มีความเร็วรอบในการปั่นสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที
- 2) ในขณะที่เครื่องกำลังทำงานจะมีแรงเหวี่ยงสูงสุด 14,490 x g (โดยประมาณ)
- 3) มีระบบตั้งเวลาการทำงานแบบดิจิทัล สามารถตั้งเวลาในการปั่นได้ 0- 99 นาที มีความละเอียด 1 นาที
- 4) มีระบบเบรกแบบ Electric Brake ทำงานอัตโนมัติ สำหรับหยุดหัวปั่นเหวี่ยง
- 5) มีระบบความปลอดภัย โดยตัดไฟเมื่อฝาเครื่องเปิดระหว่างที่เครื่องกำลังทำงาน
- 6) สามารถใช้หลอดปั่นแบบ capillary tube ขนาดโดยประมาณ ความยาว 75 มม. เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1.1-1.2 มม. ได้สูงสุด 24 หลอด
- 7) สามารถใช้งานได้กับกระแสไฟฟ้าสลับ 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์
- 8) มีอุปกรณ์สำหรับอ่านค่าปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น จำนวน 1 ชุด

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน



- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องสำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าเครื่องใหม่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 8. เครื่องซักและสลัดผ้า ขนาด 250 ปอนด์

### ความต้องการ

เครื่องซักและสลัดผ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม (250 ปอนด์) มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องซักผ้าและสลัดผ้าในเครื่องเดียวกัน สามารถซักและสลัดผ้าได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
- 2) เป็นเครื่องที่ใช้ความร้อนจากไอน้ำ สามารถปรับอุณหภูมิได้ตามต้องการ
- 3) ตะกร้าบรรจุผ้าเป็นแบบช่องเดี่ยว ( Open Pocket )
- 4) ตะกร้าบรรจุผ้าทำด้วยสแตนเลส สตีล ( Stainless Steel ) ไม่เป็นสนิม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,300 มิลลิเมตร และลึกไม่น้อยกว่า 820 มิลลิเมตร
- 5) ตัวเครื่องด้านหน้า ด้านข้างซ้ายและขวา ทำด้วยสแตนเลสไร้สนิม (Stainless Steel)
- 6) ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส
- 7) เป็นผลิตภัณฑ์จากอเมริกา ยุโรป

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1) ควบคุมระบบการทำงานอัตโนมัติด้วยระบบ Microprocessor control
- 2) สามารถกำหนดโปรแกรมการซักตามความต้องการได้ไม่น้อยกว่า 49 โปรแกรม
- 3) มีข้อความแสดงขั้นตอนการทำงานต่างๆ และมีสัญญาณแจ้งให้ทราบเมื่อทำการซักสัลดผ้าเสร็จสิ้น
- 4) มีระบบลดแรงสั่นสะเทือนแบบสปริงและโช้คอัพ ( Spring shock absorbers )
- 5) มีระบบเทเอียง เพื่อสะดวกในการนำผ้าออกจากตะกร้าผ้า
- 6) มีระบบป้องกันอันตราย ถ้าประตูเปิดหรือปิดไม่สนิทเครื่องจะไม่สามารถทำงานได้ และในขณะที่เครื่องทำงานอยู่ จะไม่สามารถเปิดประตูออกได้
- 7) มอเตอร์ซักและสัลดผ้าเป็นตัวเดียวกัน มีขนาดไม่น้อยกว่า 22 กิโลวัตต์
- 8) ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ด้วย Inverter
- 9) ความเร็วรอบในการซักผ้า ไม่น้อยกว่า 33 รอบ / นาที
- 10) ความเร็วรอบในการสัลดรอบสูงสุด ไม่น้อยกว่า 720 รอบ / นาที
- 11) ในช่วงการสัลดผ้าจะต้องมีระบบป้องกันการสั่นสะเทือนเกินกำหนด และสามารถหยุด เครื่องได้ทันทีเมื่อเกิดการสั่นสะเทือนผิดปกติ
- 12) มีสัญญาณสำหรับระบบเติมน้ำยาเคมีน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 สัญญาณ

#### อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเครื่อง

- 1) ติดตั้งเครื่องซักสัลดผ้าในพื้นที่ที่ทางโรงพยาบาลกำหนด รวมทั้งการทำแทนคอนกรีตรองรับเครื่อง
- 2) ติดตั้งท่อน้ำเข้า และระบายน้ำทิ้ง มีขนาดเหมาะสมกับความต้องการของเครื่อง
- 3) ติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนกระแสไฟฟ้าให้เหมาะสมกับความปลอดภัยของเครื่อง (Circuit Breaker )
- 4) ทดสอบพร้อมฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 5) มีคู่มือวิธีการใช้และบำรุงรักษา จำนวน 2 ชุด ( ตัวจริงจากบริษัท ผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด )

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตกันซ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ตีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารคำบริกรช่างเหมาะบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 9. เครื่องซักและสลัดผ้าชนิดอัตโนมัติ ขนาด 120 ปอนด์

### ความต้องการ

เครื่องซักและสลัดผ้าชนิดอัตโนมัติ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม (120 ปอนด์) สำหรับใช้ซักผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน ผ้าห่ม และเสื่อผ้า

### คุณลักษณะของเครื่องโดยทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องซักผ้าและสลัดผ้าชนิดอัตโนมัติ สามารถซักผ้าได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม
- 2) เป็นเครื่องที่ใช้ไอน้ำในการทำความร้อน สามารถปรับอุณหภูมิได้ตามต้องการ
- 3) ขนาดของตะกร้าบรรจุผ้ามีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1078 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 620 มม.
- 4) ตะกร้าบรรจุผ้าเป็นแบบช่องเดียว ( Open Pocket )
- 5) ตะกร้าบรรจุผ้า ทำด้วย Stainless Steel
- 6) เป็นเครื่องที่มีระบบลดแรงสั่นสะเทือน ชนิด คอยล์สปริง และใช้คัพ ( Free Standing )
- 7) ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส
- 8) เป็นผลิตภัณฑ์จากอเมริกา หรือ ยุโรป

### คุณสมบัติทางเทคนิคและระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง

- 1) การทำงานของเครื่องควบคุมด้วยระบบ Microprocessor โดยสามารถควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ แบบ Touch screen
- 2) สามารถกำหนดโปรแกรมการซักตามความต้องการได้ไม่น้อยกว่า 49 โปรแกรม
- 3) มีสัญญาณแจ้งให้ทราบเมื่อทำการซักสลัดผ้าเสร็จสิ้น
- 4) มีข้อความแสดงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ
- 5) มีระบบป้องกันอันตราย ถ้าประตูเปิดหรือปิดไม่สนิทเครื่องจะไม่สามารถทำงานได้ และในขณะที่เครื่องทำงานอยู่ จะไม่สามารถเปิดประตูออกได้

- 6) มีช่องสำหรับใส่น้ำยาซักผ้า ใช้ได้ทั้งชนิดน้ำและผง แบ่งออกเป็น 4 ช่อง
- 7) มอเตอร์สำหรับการซักผ้าและสลัดผ้า จำนวน 1 ตัว มีขนาดไม่น้อยกว่า 11 kw.
- 8) ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ ด้วยระบบ Inverter
- 9) ความเร็วรอบในการซักผ้า ไม่น้อยกว่า 35 รอบ / นาที ( Washing Speed )
- 10) ความเร็วรอบในการสลัดผ้าครั้งสุดท้าย ไม่น้อยกว่า 720 รอบ / นาที ( High Extract Speed ) 380 G
- 11) มีระบบควบคุมการไม่สมดุลของถังซัก ก่อนขั้นตอนการสลัด
- 12) ในช่วงการสลัดผ้าจะต้องมีระบบป้องกันการสั่นสะเทือนเกินกำหนด และสามารถหยุดเครื่องได้ทันทีเมื่อเกิดการสั่นสะเทือนผิดปกติ

#### อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเครื่อง

- 1) ติดตั้งเครื่องซักสลัดผ้าในพื้นที่ที่ทางโรงพยาบาลกำหนด รวมทั้งการทำแทนคอนกรีตรองรับเครื่อง
- 2) ติดตั้งท่อน้ำเข้า ท่อไอน้ำ และท่อระบายน้ำทิ้ง มีขนาดเหมาะสมกับความต้องการของเครื่อง
- 3) ติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนกระแสไฟฟ้าให้เหมาะสมกับความปลอดภัยของเครื่อง ( Circuit Breaker )
- 4) ทดสอบพร้อมฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ชายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ชายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ตีตามปกติ ผู้ชายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ชายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี

- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 10. เครื่องอบผ้าอัตโนมัติ ขนาด 200 ปอนด์

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องอบผ้าอัตโนมัติใช้ความร้อนจากไอน้ำที่สามารถอบผ้าได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม (200 ปอนด์)
- 2) มีชุดให้ความร้อนอยู่ด้านบนของเครื่อง
- 3) ตะกร้าบรรจุผ้าทำด้วย Stainless Steel มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,410 มม. และลึกไม่น้อยกว่า 1,200 มม.
- 4) ตะกร้ามีความจุไม่น้อยกว่า 1,873 ลิตร
- 5) ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1) ใช้ระบบ Microprocessor ควบคุมการตั้งเวลาและอุณหภูมิ ในการอบผ้าและมีส่วนแสดงผลของเวลา และอุณหภูมิที่ตั้งให้เห็นชัดเจน ตั้งได้ไม่น้อยกว่า 5 โปรแกรม
- 2) มีระบบสัญญาณแจ้งเตือนเป็นเสียงเมื่อกระบวนการอบผ้าเสร็จสิ้น
- 3) ตะกร้าผ้าหมุนทางเดียว หรือหมุนกลับทางได้ ( Non-Reversing or Reversing )
- 4) มอเตอร์สำหรับขับเคลื่อนตะกร้าผ้า มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 kw. ใช้ระบบ Pulley ทดรอบ และสายพานขับเคลื่อน
- 5) มอเตอร์สำหรับระบายความชื้น มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.2 kw.
- 6) มีอุปกรณ์สำหรับกรองฝุ่นผงผ้า สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 7) มีระบบความปลอดภัย เมื่อเปิดประตูในขณะที่เครื่องทำงาน ตะกร้าผ้าจะหยุดทำงาน และถ้าประตูเปิดหรือปิดไม่สนิท เครื่องจะไม่ทำงาน

### อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

- 1) ทำการติดตั้งตัวเครื่องในพื้นที่ที่ทางโรงพยาบาลกำหนดให้สามารถพร้อมใช้งาน
- 2) ติดตั้งท่อระบายความชื้น เดินสายไฟเข้าเครื่อง พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้า ( Circuit Breaker ) และเดินท่อไอน้ำ เฉพาะภายในห้องซักรีด
- 3) การต่อท่อไอน้ำเข้าเครื่องต้องมีวาล์วเปิด-ปิดไอน้ำ, Strainer, Solenoid valve, Steam trap และ By pass valve ให้ถูกต้อง
- 4) ท่อไอน้ำต้องหุ้มฉนวนกันความร้อน และห่อหุ้มด้วยอลูมิเนียม หรือสังกะสี
- 5) ทดสอบพร้อมฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง

## ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตกันซ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 20) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 21) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 22) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 23) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 11. เครื่องอบผ้าอัตโนมัติ ขนาด 150 ปอนด์

### คุณลักษณะของเครื่องโดยทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องอบผ้าอัตโนมัติใช้ความร้อนจากไอน้ำที่สามารถอบผ้าได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 70 กิโลกรัม ( 150 ปอนด์ )
- 2) มีชุดให้ความร้อนอยู่ด้านบนของเครื่อง
- 3) ตะกร้าบรรจุผ้าทำด้วย Stainless Steel มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,300 มม. และลึกไม่น้อยกว่า 1,060 มม.
- 4) ตะกร้ามีความจุไม่น้อยกว่า 1410 ลิตร
- 5) ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส
- 6) เป็นผลิตภัณฑ์จากสหรัฐอเมริกา ยุโรป หรือ เอเชีย

#### คุณสมบัติทางเทคนิคและระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง

- 1) ใช้ระบบ Microprocessor หรือ Microcomputer ควบคุมการตั้งเวลาและอุณหภูมิ ในการอบผ้าและมีส่วนแสดงผลของเวลา และอุณหภูมิที่ตั้งให้เห็นชัดเจน
- 2) มีระบบสัญญาณแจ้งเตือนเป็นเสียงเมื่อกระบวนการอบผ้าเสร็จสิ้น
- 3) ตะกร้าผ้าหมุนทางเดียว หรือหมุนกลับทางได้ ( Non-Reversing of Reversing )
- 4) มอเตอร์สำหรับขับเคลื่อนตะกร้าผ้า มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 kw. ใช้ระบบ Pulley ทดรอบ และสายพานขับเคลื่อน
- 5) มอเตอร์สำหรับระบายความชื้น มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 kw.
- 6) มีอุปกรณ์สำหรับกรองฝุ่นผงผ้า สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 7) มีระบบความปลอดภัย เมื่อเปิดประตูในขณะที่เครื่องทำงาน ตะกร้าผ้าจะหยุดทำงาน และถ้าประตูเปิดหรือปิดไม่สนิท เครื่องจะไม่ทำงาน

#### อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

- 1) ทำการติดตั้งตัวเครื่องในพื้นที่ที่ทางโรงพยาบาลกำหนดให้สามารถพร้อมใช้งาน โดยติดตั้งท่อระบายความชื้นเดินสายไฟเข้าเครื่อง และติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนกระแสไฟฟ้า ( Circuit Breaker )
- 2) การต่อท่อไอน้ำเข้าเครื่องต้องมีวาล์วเปิด-ปิดไอน้ำ, Strainer, Solenoid valve, Steam trap และ By pass valve ให้ถูกต้อง
- 3) ท่อไอน้ำต้องหุ้มฉนวนกันความร้อน และห่อหุ้มด้วยอลูมิเนียม หรือสังกะสี
- 4) ทดสอบพร้อมฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้ใช้งานได้ถูกต้อง

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ชายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ชายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ติดต่อกัน ผู้ชายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากการใช้งานปกติ ผู้ชายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม

- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 12. เครื่องรีดผ้า ชนิด 2 ลูกกลิ้ง

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องรีดผ้าใช้ความร้อนด้วยไอน้ำ ชนิด 2 ลูกกลิ้ง
- 2) ขนาดของลูกกลิ้งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 3,000 มิลลิเมตร
- 3) มีระบบป้องกันอันตรายนิ้วมือสำหรับผู้ใช้เครื่อง ( Safety Finger Guard )
- 4) มีสวิทช์หยุดเครื่องฉุกเฉิน ( Emergency Stop ) ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 5) ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1) กระทะทำความร้อน ( Chest ) แบบบานพับ ( Hinged chest ) เพื่อปรับแรงกดระหว่างกระทะทำความร้อนให้สัมพันธ์กับลูกกลิ้งได้ ไม่น้อยกว่า 200 องศา
- 2) กระทะทำความร้อนทำด้วยคาร์บอนสตีล 100%
- 3) มีระบบไฮดรอลิกในการยกให้หน้ากระทะทำความร้อน ( Chest ) สัมผัสกับลูกกลิ้ง โดยรักษาแรงกดให้คงที่ด้วยปั๊มไฮดรอลิก
- 4) ตัวลูกกลิ้งเจาะรูและมีสปริงตัวต่อตัวยึดติดโดยรอบ เพื่อให้มีความยืดหยุ่นได้ในขณะทำงาน และห่อหุ้มด้วยผ้าสักหลาดทนความร้อน ขนาด 4000 กรัมต่อตารางเมตร
- 5) พื้นผิวให้ความร้อนระยะทาง ไม่น้อยกว่า 3.4 เมตร ( Total heating length )
- 6) มีพัดลมดูดความชื้นออกจากลูกกลิ้ง ( Exhaust fan ) แยกอิสระ แต่ละลูกกลิ้ง โดยมีท่อระบายลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร ระบายลมได้ ไม่น้อยกว่า 4,320 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- 7) มอเตอร์ขับลูกกลิ้ง ขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์
- 8) ระบบส่งถ่ายกำลังขับลูกกลิ้งจากลูกกลิ้งที่ 1 ไปยังลูกกลิ้งที่ 2 ด้วยระบบเพลลา ( Propeller Shaft )
- 9) ปรับความเร็วในการรีดได้ตามต้องการ ระหว่าง 6 - 24 เมตรต่อนาที ด้วยระบบ Inverter
- 10) ด้านหน้าเครื่องมีแผงควบคุมการทำงานและมาตรวัดต่างๆ ประกอบด้วย
  - 10.1) ปุ่มเดินเครื่องและหยุดเครื่อง
  - 10.2) สวิทช์หยุดเครื่องฉุกเฉิน
  - 10.3) มาตรวัดอุณหภูมิ



- 10.4) มาตรฐานวัดความเร็ว
- 10.5) มาตรฐานวัดแรงกดลูกกลิ้ง
- 11) มีสายพานป้อนผ้าเข้าไปรีดทางด้านหน้าเครื่อง ( Feeding Belt )
- 12) ด้านบนของเครื่องมีฝาครอบ เพื่อป้องกันความร้อนกระจายออกจากเครื่อง

#### อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเครื่อง

- 1) ติดตั้งเครื่องรีดผ้า ตามที่ทางโรงพยาบาลกำหนด
- 2) ติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนกระแสไฟฟ้าให้เหมาะสมกับความปลอดภัยของเครื่อง ( Circuit Breaker )
- 3) ทดสอบ พร้อมฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้เข้าใจถึงวิธีการและขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 4) มีคู่มือวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษา จำนวน 3 ชุด ( ตัวจริงจากโรงงาน 1 ชุด )

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ

- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

### 13. เครื่องพับผ้าอัตโนมัติ

#### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องพับผ้าชนิดอัตโนมัติที่สามารถพับผ้าหน้ากว้างได้ไม่น้อยกว่า 3,000 มม.
- 2) ทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 3) ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลท์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1) สามารถพับผ้าได้ครั้งละ 1 - 2 ผืน ผ้าปูที่นอนพับได้ 1 ผืน และผ้าขางพับได้ 2 ผืนพร้อมกัน
- 2) สามารถพับผ้าตามความยาวของผ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
- 3) ผ้าปูที่นอนสามารถพับผ้าทางขวางได้ไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ผ้าหน้ากว้างไม่เกิน 3,000 มม.
- 4) ผ้าขางสามารถพับผ้าทางขวางได้ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ผ้าหน้ากว้างไม่เกิน 1,500 มม.
- 5) ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ ( Microprocessor ) แบบหน้าจอสัมผัส ( Touch Screen )
- 6) สามารถพับผ้าได้โดยอัตโนมัติ พับผ้าได้ด้วยความเร็ว 10 ถึง 50 เมตร / นาที
- 7) สามารถปรับความเร็วในการพับให้สัมพันธ์กับความเร็วลูกกลิ้งของเครื่องรีดผ้าได้
- 8) เลือกโปรแกรมในการพับได้ และสามารถกำหนดการทำงานให้ผ้าที่ไม่ต้องการพับผ่านออกไปได้
- 9) มีระบบเรียงผ้า ที่พับแล้วให้เรียงซ้อนกันได้ไม่น้อยกว่า 6 ผืน และมีสายพานลำเลียงผ้าเลื่อนออกมา เมื่อจำนวนผ้าครบตามที่กำหนดไว้
- 10) ใช้ระบบลม และระบบใบมีด
- 11) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด ( Anti static bar )

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังไม่ดีขึ้น ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ใน

- ระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
  - 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
  - 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
  - 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
  - 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
  - 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
  - 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
  - 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
  - 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
  - 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

#### 14. เครื่องเพรสผ้า

##### คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นเครื่องเพรสผ้า ทำหน้าที่เพรสผ้าให้เรียบ โดยใช้ไอน้ำเป็นตัวให้ความร้อน
- 2) มีแผ่นเพรสสำหรับทาบด้านบน เป็นเหล็กไร้สนิม และด้านล่างหุ้มด้วยผ้าสักหลาดทนความร้อน
- 3) เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ระบบควบคุมการทำงานด้วยการกดปุ่มการทำงานพร้อมกัน 2 ปุ่ม โดยเป็นระบบนิรภัย
- 2) แผ่นเพรสด้านบนใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิความร้อนด้วยไอน้ำ
- 3) มีสวิทช์ปรับตั้งแรงกดได้ที่ตัวเครื่อง
- 4) ใช้แรงดันไอน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 500 kpa หรือไม่น้อยกว่า 5 bar
- 5) ใช้แรงดันลมที่ไม่น้อยกว่า 700 kpa หรือที่ไม่น้อยกว่า 7 Bar
- 6) แผ่นเพรสมีขนาดด้านกว้างไม่น้อยกว่า 360 มิลลิเมตร และ 220 มิลลิเมตร ยาว 1190 มิลลิเมตร
- 7) ตัวเครื่องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1400 มิลลิเมตร ลึก 1150 มิลลิเมตร สูง 1400 มิลลิเมตร
- 8) ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส

##### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องในพื้นที่ที่โรงพยาบาลกำหนด และติดตั้งจนใช้งานได้ดี พร้อมทั้งติดตั้งเดินสายไฟฟ้าเพื่อจ่ายเข้าเครื่อง ติดตั้ง Circuit Breaker ให้เหมาะสมกับ Load และสามารถตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าเกินกว่าระดับปกติของเครื่อง
- 3) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 5) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 6) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการชำรุดจากตัวเครื่องการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 9) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 10) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 11) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 12) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 13) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 14) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 15) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 16) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## บทที่ 4 กลุ่มงานทันตกรรม

### 1. ระบบผลิตอากาศทางการแพทย์ (Air Compressor)

ประกอบด้วย

- 1) เครื่องผลิตอากาศทางการแพทย์พร้อมระบบทำอากาศให้แห้งสำหรับยูนิตทำฟัน (Air Compressor Dryer For Dental Unit)
- 2) เครื่องดูดอากาศทางการแพทย์ (Motor Suction For Dental Unit)

เครื่องผลิตอากาศทางการแพทย์พร้อมระบบอากาศให้แห้งสำหรับยูนิตทำฟัน (Air Compressor Dryer For Dental Unit)

คุณลักษณะทั่วไป

- 1) สามารถใช้กับยูนิตทำฟันจำนวน 12-15 ตัว ที่ไม่ใช่ระบบ Air Suction
- 2) มีเครื่องมี้อัดอากาศจำนวน 4 ตัว เป็นระบบที่ไม่ใช้น้ำมันหล่อลื่น (Oilfree Air Compressor)
- 3) มีระบบกรองอากาศพร้อมตัวทำอากาศให้แห้ง จำนวน 2 ชุด (Filter and Air Dryer)
- 4) เดินท่อทองแดงขนาด 1 3/8 นิ้ว (34.93 มม.) หนา 1.40 มม. ทนแรงดันได้สูงสุด 658 PSI ระยะทาง 100 เมตร

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ระบบอัดอากาศ (Air Compressor)
  - 1.1) ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ
  - 1.2) เครื่องอัดอากาศเป็นระบบที่ไม่ใช้น้ำมันหล่อลื่น ทำให้อากาศช่วยยืดอายุการใช้งานของระบบสายลมยูนิตทำฟัน
  - 1.3) ใช้การอัดอากาศด้วยระบบสูบสูบ 2 กระบอกสูบ
  - 1.4) กำลังของมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 5 แรงม้า
  - 1.5) จำนวนรอบการหมุนของ Compressor ไม่น้อยกว่า 850 รอบ / นาที
  - 1.6) สามารถผลิตปริมาณลมได้ไม่น้อยกว่า 405 ลิตร / นาที
  - 1.7) ถังเก็บลมภายในเคลือบกันสนิมขนาดไม่น้อยกว่า 125 ลิตร
  - 1.8) มีระบบ Safety Valve เพื่อป้องกันการระเบิดของถัง
  - 1.9) มีสวิสซ์อัตโนมัติควบคุมการทำงานของมอเตอร์ ให้แรงดันลมในถังอยู่ในพิสัย (Pressure Switch)
  - 1.10) มีเข็มแสดงแรงดันอากาศภายในถัง (Pressure gauge)
  - 1.11) เสียงไม่ดังเกิน 74 เดซิเบล
  - 1.12) มีวาล์วเปิดปล่อยลมและน้ำทิ้งติดตั้งใช้งานได้อย่างสะดวก
- 2) ระบบกรองอากาศ (Air Filter)
  - 2.1) มีค่าความละเอียด 3 ไมครอน (Main line Filter)
  - 2.2) มีค่าความละเอียด 0.3 ไมครอน (Second line Filter)
  - 2.3) มีเข็มแสดงแรงดันอากาศ (Pressure Gauge)
  - 2.4) มีระบบปล่อยน้ำทิ้งโดยอัตโนมัติ (Auto Drain)
  - 2.5) ตัวกรองอากาศสามารถเปลี่ยนไส้กรองได้
- 3) ระบบทำอากาศให้แห้ง (Air Dryer)
  - 3.1) อัตราการไหลอากาศอยู่ที่ 80 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงที่ 3 องศาเซลเซียส (Air Flow)
  - 3.2) แรงดันอากาศขาเข้าอยู่ที่ 0.7 MPa (Inlet Air Pressure)

- 3.3) อุณหภูมิอากาศขาเข้าอยู่ที่ 35 องศาเซลเซียส (Inlet Air Temperature)
- 3.4) ทำให้อากาศแห้งโดยวิธีการควบคุมแน่น (Refrigerated Air Dryer)
- 3.5) ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 230Vac 50Hz
- 3.6) ใช้น้ำยา R134a (HFC)
- 3.7) สามารถปล่อยน้ำทิ้งได้โดยอัตโนมัติ (Auto Drain)

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งชุดตู้ควบคุมไฟใหม่เพื่อใช้งานระบบผลิตอากาศทางการแพทย์
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 4) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ก็ตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่ที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 5) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 8) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 9) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 10) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 11) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 12) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 13) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

#### เครื่องดูดอากาศทางการแพทย์ (Motor Suction For Dental Unit)

##### คุณสมบัติทั่วไป

- 1) สามารถใช้ได้กับยูนิตทำฟันจำนวน 12-15 ตัว
- 2) มีเครื่องผลิตแรงดูดจำนวน 2 ตัว
- 3) มีระบบกรองอากาศ (Bacteria Filter)

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) มีขนาดมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 3 KW 380 V 50Hz จำนวน 2 เครื่อง
- 2) สามารถทำอัตราการไหล (Flow Rate) ได้ไม่น้อยกว่า 318 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงต่อตัว แรงดูด 260 mbar
- 3) ตัวปัมเป็นแบบ Side Channel Blower

- 4) มอเตอร์และตัวเครื่องต่อกันโดยตรงแบบ Direct Coupling
- 5) ใบพัดผลิตจาก Aluminium Alloy มีความแข็งแรงทนทานและไม่มีส่วนผสมของคาร์บอนที่ก่อให้เกิดมลภาวะ
- 6) มีระดับสูงสุดไม่เกิน 69 dB (A)
- 7) มีน้ำหนักไม่เกิน 36 กิโลกรัม
- 8) การทำงานของเครื่องสลับการทุก 3 ชั่วโมง
- 9) ถ้าแรงดูดตกปั๊มอีกตัวจะทำงานเสริมทันที
- 10) มีตัวกรองแบคทีเรียฟิลเตอร์
- 11) มีระบบป้องกันของเหลวไหลเข้าระบบมอเตอร์
- 12) ผลิตในประเทศที่อยู่ทวีปยุโรป

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 3) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่ที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 5) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 6) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 7) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 8) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 9) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 10) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 11) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 12) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 2. ยูนิตทำฟัน

ความต้องการ ยูนิตทำฟัน (Dental Unit) มีอุปกรณ์ประกอบและคุณสมบัติตามข้อกำหนด  
วัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการบริการทางทันตกรรม

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1) ประกอบด้วย ระบบให้แสงสว่าง ระบบเครื่องกรอฟัน ระบบควบคุม ระบบดูดน้ำลาย ระบบน้ำบ้วนปาก และเก้าอี้  
คนไข้
- 2) ยูนิตมีจุดต่อ Coupling น้ำ สำหรับเครื่องดูดหินน้ำลาย พร้อมปุ่มปรับปริมาณน้ำและมีหัวต่อแบบ Non-return  
Value สำหรับเสียบท่อให้ได้
- 3) มีที่ดูฟิล์มเอกซเรย์ในตำแหน่งที่ผู้ใช้งานสามารถดูได้สะดวกและชัดเจน
- 4) ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และถูกแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 50 โวลต์ ใช้กับระบบ  
ทำงานภายในยูนิตทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่เป็นมอเตอร์

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ระบบให้แสงสว่าง
  - 1.1) หลอดไฟเป็น LED จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ดวง แสงสว่างที่ได้ปราศจากความร้อน
  - 1.2) ปรับความเข้มแสงที่ระยะโฟกัสได้มากกว่า 2 ระดับ หรือแบบต่อเนื่องระหว่าง 3,100 ลักซ์ และไม่เกิน  
28,000 ลักซ์ โดยเปิด-ปิด ด้วย Sensor switch ที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน พร้อมปรับโคมไฟ  
ได้ 3 ทิศทาง คือ ปรับหมุน ขึ้น-ลง , ซ้าย-ขวา และปรับเอียงซ้าย-ขวา ได้ เพื่อปรับมุมมองสภาพพื้นที่ส่อง  
สว่างของโคมไฟ
- 2) ระบบเครื่องกรอฟัน
  - 2.1) ด้ามกรอ ประกอบด้วย
    - 2.1.1) ด้ามกรอเร็ว (Airtor) จำนวน 2 ด้ามกรอ เป็นชนิด Ball Bearing โดยมีคุณสมบัติ
      - เป็นชนิดที่มีรูน้ำออกระบายความร้อนของหัว Bur จากการกรอฟันที่ส่วนหัวไม่น้อยกว่า 3 รู
      - ข้อต่อ (Coupling) เป็นแบบ Quick Disconnecting หมุนได้โดยรอบและด้านท้ายเป็นแบบ  
Mid West Type (4Holes)
      - สามารถฆ่าเชื้อโรคโดยการนึ่งฆ่าเชื้อได้โดยทนความร้อนสูงได้ถึง 135 องศาเซลเซียส
      - ระบบการใส่หัวกรอ (Bur) เป็นแบบกดปุ่ม (Push Button)
    - 2.1.2) ด้ามกรอช้า
      - Micro motor เป็นชนิด Air Micro motor โดยมีด้านท้ายเป็นแบบ Mid West Type (4 Holes)
      - สามารถต่อสเปรย์น้ำได้และสามารถปรับความเร็วได้
      - มีด้ามต่อชนิดตรง (Straight) และชนิดหักมุม (Contra-Angle) อย่างละ 1 ด้าม
      - สามารถฆ่าเชื้อโรคโดยการนึ่งฆ่าเชื้อได้โดยทนความร้อนได้สูงถึง 135 องศาเซลเซียส
    - 2.1.3) Triple Syringe สามารถเป่าน้ำหรือลม หรือน้ำและลมพร้อมกัน ปลายทิวสามารถถอดออกฆ่า  
เชื้อด้วยการนึ่งฆ่าเชื้อได้
    - 2.1.4) สายด้ามกรอและ Triple Syringe ทุกเส้นเป็นเส้นตรงทำด้วยซิลิโคน (Silicone)
    - 2.1.5) ภาชนะบรรจุน้ำกลั่นสำหรับใช้กับหัวกรอ
      - เป็นภาชนะที่ทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 3 บาร์- มีความจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร
      - สามารถถอดเปลี่ยนภาชนะออกเพื่อเติมน้ำหรือทำความสะอาดได้สะดวก
      - มีระบบระบายลมทันที ก่อนถอดเปลี่ยน
      - มีภาชนะสำรอง 1 ใบ



- 3) ระบบควบคุม
  - 3.1) ระบบการควบคุมการทำงานของด้ามกรอเป็นระบบลม
    - มีระบบ First Priority
    - มีระบบป้องกันการดูดน้ำย้อนกลับเข้าด้ามกรอ
    - สามารถปริมาณน้ำด้ามกรอในแต่ละชุดได้สะดวกโดยผ่าน Needle Valve และมีมาตรวัดแรงดันอากาศอัดที่ใช้กับด้ามกรอ
    - ต้องไม่มีการบีบหรือหักพับสายที่เป็นทางเดินของน้ำ และอากาศอัดในระบบ
    - สายที่เป็นทางเดินของน้ำและอากาศอัดภายในระบบควบคุมต้องเป็นสายที่ทำจาก Polyurethane (PU) โดยมีการระบุ Polyurethane หรือ PU และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายที่ตัวสาย
    - มีที่วางหรือใส่ด้ามกรอ สำหรับด้ามกรอเร็ว 2 ที่ สำหรับด้ามกรอช้าที่ 1 ที่ Triple Syringe 1 ที่ และสำหรับด้ามดูดหินน้ำลาย 1 ที่
    - มีที่วางถาดใส่เครื่องมือ
    - ที่ใส่ด้ามกรอ ที่วางถาดใส่เครื่องมือและที่ดูฟิล์มเอ็กซเรย์ใช้ Flexible Arm ร่วมกัน
    - ที่ใส่ด้ามกรอและที่วางถาดใส่เครื่องมือสามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งแนวราบและแนวตั้ง และคงที่ได้ทุกจุดที่ต้องการ มีระบบล็อกตำแหน่งด้วยลม (Air Brake) โดยมีปุ่มควบคุมอยู่ในตำแหน่งที่ใช้งานได้สะดวก และสามารถรับน้ำหนักได้ในภาวะใช้งานจริง (ทั้งนี้เมื่อปิดเครื่องแล้วสายของด้ามกรอจะต้องไม่ลดระดับลงถูกพื้น)
  - 3.2) สวิตซ์เท้า แบบแยกสวิตซ์ควบคุมระหว่าง
    - ควบคุมการปรับระดับสูง-ต่ำ และปรับระดับพนักพิงของเก้าอี้คนไข้
    - มีสวิตซ์เท้าควบคุมการทำงานความเร็วด้ามกรอพื้น และสามารถเปิด/ปิดน้ำของด้ามกรอพื้นได้
    - ต้องมีระบบ Chair Lock System
- 4) ระบบดูดน้ำลาย (Saliva Ejector และ High Volume Suction)
  - 4.1) เป็น Air Suction ที่ไม่ใช้น้ำร่วมในการทำให้เกิดแรงดูด
  - 4.2) แรงดูดของ High Volume Suction มีค่าแรงดูดอยู่ ไม่ต่ำกว่า -80 mm. Hg หรือเทียบเท่า
  - 4.3) Saliva Ejector และ High Volume Suction สามารถทำงานพร้อมกันได้และการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติปรับอัตราการดูดโดยใช้ปุ่มสไลด์ที่ด้ามจับ
  - 4.4) มีที่ตักเศษวัสดุที่ดูดก่อนปล่อยลงท่อน้ำทิ้งและสามารถนำออกมาล้างและทำความสะอาดได้
  - 4.5) สายดูดสำหรับ Saliva Ejector และ High Volume Suction พึงด้านในทำด้วยซิลิโคนหรือเคลือบซิลิโคน มีคุณสมบัติไม่หดหรือตีบตัวขณะใช้งาน
- 5) ระบบน้ำบ้วนปาก
  - 5.1) มีที่กรองน้ำก่อนที่จะเข้าสู่ระบบน้ำบ้วนปาก อยู่ในตำแหน่ง Junction box และสามารถถอดที่กรองมาล้างทำความสะอาดได้
  - 5.2) มีระบบควบคุมปริมาณน้ำลงถ้วยน้ำบ้วนปากโดยอัตโนมัติ (ใช้น้ำหนักหรือหน่วงเวลา)
  - 5.3) อ่างน้ำบ้วนปากคนไข้ผิวเรียบแบบ Mono block ทำด้วย Ceramic อย่างดีที่ทราบสกปรกไม่เกาะติด มีท่อน้ำปล่อยลงในอ่างและมีที่กรองวัสดุหยาบภายในอ่าง สามารถถอดออกมาล้างทำความสะอาดได้ง่าย
  - 5.4) มีที่กรองวัสดุก่อนลงท่อน้ำทิ้งที่สามารถถอดมาล้างทำความสะอาดได้
  - 5.5) มี Triple Syringe 1 ชุด พร้อมที่วาง (คุณสมบัติเดียวกับข้อ 2.3)
  - 5.6) มีสวิตซ์ควบคุมการเติมน้ำลงแก้วที่ด้านหน้าทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์

6) เก้าอี้คนไข้

- 6.1) แบ่งเป็น 3 ตอน (ที่พียงศีรษะ-พนักพิงหลัง-เบาะนั่ง) บุกด้วยหนังสังเคราะห์ชนิดไร้ตะเข็บ
- 6.2) สามารถปรับพนักเก้าอี้ให้เอน นิ่ง หรือนอนและสามารถปรับระดับความสูงต่ำของเก้าอี้ได้ด้วยระบบไฮดรอลิก ส่วนพนักพิงหลังกับที่นั่งประกอบต่อกันด้วยแขนยึดแบบซีอาร์เอ็ม
- 6.3) Head Rest จะต้องมีการรองรับ Occipital Prominence ของศีรษะคนไข้และสามารถปรับสูงต่ำได้ตามความต้องการ ตลอดจนสามารถใช้กับเด็กได้
- 6.4) มีปุ่มควบคุมแบบ Manual สำหรับปรับ ขึ้น-ลง เอนหน้าหลัง และ Auto-return Preset และมีตำแหน่ง Last position memory 2 ตำแหน่ง ติดตั้งด้านหน้าภาตวางเครื่องมือสำหรับควบคุมด้วยมือ โดยปุ่มทั้งหมดเป็นแบบ Membrane Switch และแป้นสวิตซ์สำหรับควบคุมด้วยเท้า
- 6.5) มีปุ่มควบคุม Preset และ Auto-return (zero position) จะต้องมีย่าน้อย 3 จุดจาก 4 จุดดังนี้ บริเวณภาตวางเครื่องมือ สวิตซ์เท้า เก้าอี้คนไข้ หรือด้านผู้ช่วยทันตแพทย์
- 6.6) มีระบบหยุดฉุกเฉิน ( Safety Stop) อยู่ใต้ฐานเก้าอี้ด้านล่าง
- 6.7) มีระบบหยุดการขึ้น-ลงของเก้าอี้คนไข้ (Chair Lock System) เมื่อยกหัวกรอ

อุปกรณ์ประกอบ

- 1) เก้าอี้ทันตแพทย์ จำนวน 1 ตัว
  - 1.1) ฐานเก้าอี้ทำด้วยวัสดุอย่างดีและมีล้อเลื่อน จำนวนไม่ต่ำกว่า 5 ล้อ
  - 1.2) ปรับความสูง-ต่ำ ของเก้าอี้ได้ด้วยระบบลม (Pneumatic)
  - 1.3) พนักพิงแบบโค้ง สามารถปรับหมุนได้รอบขณะที่นั่งทำงาน หรือหมุนไปพร้อมกับที่นั่งได้
  - 1.4) ได้รับมาตรฐาน มอก.หรือเทียบเท่า
- 2) เก้าอี้ผู้ช่วยทันตแพทย์ จำนวน 1 ตัว
  - 2.1) ฐานเก้าอี้ทำด้วยวัสดุอย่างดี โดยมีโครงโลหะเป็นวงรอบสำหรับวางเท้า และมีล้อเลื่อนจำนวนไม่ต่ำกว่า 5 ล้อ
  - 2.2) ปรับความสูง-ต่ำ ของเก้าอี้ได้ด้วยระบบลม (Pneumatic)
  - 2.3) พนักพิงแบบโค้ง สามารถปรับหมุนได้รอบขณะที่นั่งทำงาน หรือหมุนไปพร้อมกับที่นั่งได้
  - 2.4) ได้รับมาตรฐาน มอก.หรือเทียบเท่า

เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) ยูนิตทำฟันเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น ยุโรป อเมริกา ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในระดับสากล เครื่องมือแพทย์ ISO13485 และ ISO9001 หรือเทียบเท่า
  - 1.1) ดำมกรอเร็วและดำมกรอช้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห้อยเดียวกันกับยูนิตทำฟัน
  - 1.2) เครื่องกำเนิดอากาศอัด (Air Compressor) เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น หรือเอเชีย ยกเว้น ส่วนของถังลม และอุปกรณ์ Overload
- 2) เก้าอี้ทันตแพทย์ และเก้าอี้ผู้ช่วยทันตแพทย์
- 3) เมื่อติดตั้งแล้วต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญในการใช้ดังนี้
  - 3.1) เมื่อดำมกรอทำงานติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที แรงดันลมที่ดำมกรอคงที่ตลอดเวลาตามค่าที่กำหนดจากเอกสารกำกับดำมกรอ
  - 3.2) เมื่อหยิบดำมกรอออกจากที่ใส่ ตั้งแต่ 2 ดำมกรอขึ้นไป และเหยียบสวิตซ์เท้า ดำมกรอจะทำงานเพียงดำมกรอเดียว คือ ดำมกรอที่หยิบออกมาแรกสุด (ทดสอบระบบ First-Priority)
  - 3.3) เมื่อเป่าลมจาก Triple Syringe ไปที่กระจกสองปากหรือกระจกเงาต้องไม่มีละอองน้ำเกาะติดที่ผิวกระจกสองปากหรือกระจกเงา

- 3.4) เมื่อใช้ High Volume Suction ร่วมกับ Saliva Ejector ตลอดระยะเวลา 10 นาที แรงดูดของ High Volume Suction และ Saliva Ejector คงที่
- 3.5) ตัวเก้าอี้คนไข้ เมื่อใช้ปุ่มปรับตำแหน่ง Preset กับคนที่น้ำหนักมากกว่า 100 กิโลกรัม ตำแหน่ง Preset ไม่เปลี่ยนแปลงจากที่ปรับไว้
- 3.6) เมื่อปุ่มปรับตำแหน่ง Preset และ Auto return (Zero Position) อยู่ที่สวิตช์ทำขณะที่กำลังใช้งานตามกรอฟัน ตัวเก้าอี้คนไข้จะไม่ทำงาน ไม่ว่าจะปรับเก้าอี้ไว้ในตำแหน่งใดก็ตาม (ทดสอบ Chair Lock System)

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่องมือแพทย์ ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตกับเครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ติดต่อกัน ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

### 3. เครื่องทำความสะอาดและหล่อลื่นด้ามกรอ

- 1) เป็นเครื่องบำรุงรักษาด้ามกรอพื้นโดยใช้แรงอัดจากลม
- 2) ขนาด 300 X 370 X 300 มิลลิเมตร
- 3) ใช้ไฟ 100 – 240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต
- 4) สามารถบำรุงรักษาได้สูงสุดคราวละ 4 ด้ามกรอ โดยใช้เวลาเพียง 100 วินาที
- 5) ใส่น้ำมันสเปรย์ได้ 2 กระป๋อง โดย 1 กระป๋อง ควบคุมการสเปรย์ได้ 2 ด้ามกรอ และมีไฟเตือนเมื่อน้ำมันหมดกระป๋อง
- 6) มีระบบบำรุงรักษาตัวจับหัวเบอร์ (Chuck Maintenance)
- 7) มีระบบดูดอากาศ (Air Suction System) เพื่อป้องกันน้ำมันฟุ้งกระจาย
- 8) มีระบบไฟโซลิตตามหัวที่เลือก
- 9) น้ำหนักไม่เกิน 10 กิโลกรัม
- 10) รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 11) เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น

### ระบบความปลอดภัยของเครื่องที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ตีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี

- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

#### 4. เครื่องอบแห้งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำและแรงดัน

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องอบแห้งฆ่าเชื้อด้วยความร้อนและไอน้ำ เพื่อทำให้เกิดสภาพปราศจากเชื้อของวัสดุและอุปกรณ์ ทางทันตกรรม โดยการทำงานจะเป็นระบบอัตโนมัติทุกขั้นตอน หลังกดปุ่ม Start

##### คุณลักษณะเฉพาะของเครื่อง

- 1) เป็นเครื่องอบแห้งฆ่าเชื้อด้วยความร้อนและไอน้ำ ชนิดตั้งโต๊ะ
- 2) ขนาดของเครื่อง ยาว 57.9 ซม. (22.8 นิ้ว) กว้าง 45.2 ซม. (17.8 นิ้ว) สูง 45.2 ซม. (17.8 นิ้ว)
- 3) ห้องหนึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 28 ซม. (11 นิ้ว) ความลึกห้องหนึ่ง 46 ซม. (18 นิ้ว)
- 4) ปริมาตรห้องหนึ่งที่สามารถใช้งานได้ 24.6 ลิตร (6.5 แกลลอน)
- 5) น้ำหนักตัวเครื่อง 99 ปอนด์ (44.9 กิโลกรัม) น้ำหนักรวมหีบห่อ 131 ปอนด์ (59.4 กิโลกรัม)
- 6) มีภาชนะบรรจุน้ำในตัว ความจุ 5.3 ลิตร พร้อมช่องเติมน้ำจากด้านบน
- 7) มีหน้าปัดเป็นดิจิตอลเรืองแสง แสดงอุณหภูมิ และความดัน ขณะทำงาน
- 8) ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดันไฟฟ้า 220 โวลท์ ที่ 50 - 60 Hz., 10AMP
- 9) ประตูเปิดเองอัตโนมัติ หลังสิ้นสุดขบวนการฆ่าเชื้อ (Sterilizer)

##### คุณลักษณะจำเพาะในการใช้งาน

- 1) ระบบการทำงานอัตโนมัติทั้งหมด ตั้งแต่กด Start เริ่มต้นการทำงานจนจบกระบวนการฆ่าเชื้อ โดยกดปุ่มครั้งเดียว
- 2) เลือกโปรแกรมการทำงานได้ 4 โปรแกรม ได้แก่ แบบไม่ห่อ (Unwrapped), แบบใส่ซองซีล (Pouches) แบบห่อหุ้ม (Pack), และโปรแกรมการทำงานสำหรับฆ่าเชื้อสำหรับหัวกรอ (Handpiece) โดยเฉพาะ
- 3) มีโปรแกรมพิเศษ 2 โปรแกรม (Program P) ที่ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาและอุณหภูมิเพื่อควบคุมการทำงานได้ตามที่ต้องการ
- 4) มีระบบการทำงานอัตโนมัติ ตรวจจับ และสัญญาณไฟแสดงขั้นตอนในการทำงานตามระยะเวลา
- 5) มี Tray สำหรับใส่เครื่องมือ 4 ถาด ถาดใหญ่ 2 ถาด (ขนาด 38.1 x 23.2 x 2.9 ซม.) ถาดเล็ก 2 ถาด (ขนาด 38.1 x 16.8 x 2.9 ซม.)
- 6) มีช่องสำหรับถ่ายเติมน้ำ ติดตั้งด้านบนของเครื่องเพื่อความสะดวกในการใช้
- 7) มีอุปกรณ์วัดความดันติดตั้งภายในเครื่องและแสดงผลที่หน้าจอเป็นระบบดิจิตอล
- 8) มีสัญญาณเสียงเตือนเมื่อการทำงานสิ้นสุด

##### คุณลักษณะจำเพาะในด้านความปลอดภัย

เครื่อง Midmark M11 มีระบบความปลอดภัยหลายระดับเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานสูงสุด โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- 1) มีวาล์วนิรภัยตรวจสอบ และสัญญาณไฟเตือนเมื่อประตูเครื่องปิดไม่สนิท และในกรณีนี้เครื่องจะไม่ทำงาน

- 2) ประตุนิรภัยล็อก 2 ชั้น ในกรณีเมื่อตัวล็อกถูกปลด ประตูจะไม่ดีดออกทั้งบานเนื่องจากความดัน แต่จะเปิดแง้มเท่านั้น
- 3) มีสัญญาณเตือนบอกระดับน้ำต่ำ ในกรณีที่มีน้ำไม่เพียงพอในการทำงาน
- 4) มีแผงวงจรควบคุมที่ควบคุมไม่ให้ความดันเกิน 34.9 psi (240 kPa) และไม่ให้อุณหภูมิเกิน 136 °C (277 °F)
- 5) มีระบบตรวจสอบอุณหภูมิสำรอง ป้องกันความร้อนเกินขีด โดยถ้าอุณหภูมิเกิน 146 °C เครื่องจะตัดการทำงาน
- 6) มีวาล์วนิรภัย เป็นระบบสำรอง ใช้ระบายความดันเกินพิกัด โดยตั้งค่าความปลอดภัยของความดันไว้ที่ 276 kPa (40 PSI)
- 7) มีระบบตรวจสอบความผิดพลาดขณะทำงาน หากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นระบบจะหยุดทำงานทันที

#### การบำรุงรักษา และความสะอาดในการใช้งาน

- 1) มีอักษร/แผนภาพกำกับการทำงานของเครื่อง

#### **ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้**

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 2) ผลิตกันชนในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 3) ผลิตกันชนเครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### **เงื่อนไขเฉพาะ**

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังไม่ดีขึ้น ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษา พร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง

- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 5. เครื่องถ่ายภาพรังสีในช่องปากระบบดิจิทัล

### ความต้องการ

- 1) เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพที่ได้จากการเอ็กซเรย์ภายในช่องปากให้เป็นระบบดิจิทัล
- 2) เครื่องเอ็กซเรย์สำหรับถ่ายภาพในช่องปาก ชนิดแบบติดผนัง (Wall Type)

### คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพที่ได้จากเอ็กซเรย์ให้เป็นระบบดิจิทัล โดยที่เครื่องสามารถสแกนแผ่นรับภาพ (Imaging Plate, IP) ซึ่งบันทึกข้อมูลภาพเอ็กซเรย์ที่บรรจุในแผ่นเพลทชนิดพิเศษ ทำการประมวลผลภาพจากแผ่นเพลทรับภาพ แล้วแปลงเป็นข้อมูลภาพดิจิทัล จากนั้นส่งภาพข้อมูลดิจิทัลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ หลังจากทำการอ่านข้อมูลภาพ เครื่องสามารถลบข้อมูลภาพจากแผ่นรับภาพที่สแกนแล้ว เพื่อพร้อมใช้ในการถ่ายภาพเอ็กซเรย์ครั้งต่อไป ทั้งนี้เครื่องดังกล่าวต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป หรือ อเมริกา

### คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1) เครื่องอ่าน
  - 1.1) เครื่องสามารถอ่าน Imaging plate (IP) ได้อย่างน้อย 3 ขนาด
  - 1.2) อ่านภาพจากแผ่นแปลงสัญญาณภาพ Imaging plate (IP) ที่ผ่านการถ่ายพื้นแล้ว
  - 1.3) ตัวเครื่องสามารถแยกขนาดของแผ่นเพลทได้
  - 1.4) ระยะเวลาในการประมวลผลแสดงภาพบนเครื่องสแกนภาพไม่น้อยกว่า 8 วินาทีต่อภาพ
  - 1.5) สามารถแสดงภาพเอ็กซเรย์บนชุดคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ได้ทันที
  - 1.6) ตัวเครื่องสามารถลบข้อมูลภาพที่ได้บันทึกเสร็จแล้วโดยอัตโนมัติ
  - 1.7) ตัวเครื่องสามารถคืนแผ่นเพลท ที่ใช้งานเสร็จแล้วได้โดยอัตโนมัติ
  - 1.8) ตัวเครื่องสามารถอ่าน Imaging plate ได้ทันที โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเสริม
  - 1.9) มีช่องใส่แผ่น Imaging plate ภายในตัวเครื่อง
  - 1.10) มีปุ่มปรับเลือกขนาดแผ่น Imaging plate
  - 1.11) เครื่องสแกนภาพใช้กับกระแสไฟฟ้า 100-240 โวลท์ ความถี่ 50-60 เฮิร์ต
  - 1.12) เครื่องสแกน มีขนาดเล็กเหมาะสำหรับเนื้อที่แคบๆ มีขนาดไม่มากกว่า 130x270x300 mm.
  - 1.13) สามารถเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB Port
- 2) Imaging plate (IP)
  - 2.1) แผ่นแปลงสัญญาณภาพ Imaging plate (IP) ที่มีขนาดบางคล้ายกับฟิล์ม โค้งงอได้ สามารถใส่ในช่องปากได้สะดวก
  - 2.2) มีความคมชัดไม่น้อยกว่า 17 Line Pairs/มิลลิเมตร
  - 2.3) สามารถใช้งานได้กับเครื่องเอ็กซเรย์ที่เป็นระบบ AC และ DC

### คุณลักษณะเกี่ยวกับโปรแกรมถ่ายภาพรังสีของเครื่องเอ็กซเรย์

- 1) มีระบบฐานข้อมูลที่สามารถป้อนข้อมูลเฉพาะของ病患 เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สามารถบันทึกวันทำการถ่ายภาพรังสี และเลขที่บัตรของ病患
- 2) การสืบค้นเปิดแฟ้มข้อมูล สามารถทำได้ทั้งการพิมพ์ชื่อ-นามสกุล หรือเลขที่บัตร病患
- 3) จัดเก็บข้อมูลที่เป็นภาพจากการถ่ายภาพรังสี และการถ่ายภาพในช่องปาก ตลอดจนภาพถ่ายใดๆ ที่นำเข้าภาพจากภายนอก ในฐานข้อมูลเดียวกันของ病患แต่ละราย
- 4) โปรแกรมการใช้งาน สามารถส่งออกภาพและนำเข้าภาพได้ (Export and Import)
- 5) โปรแกรมต้องมีเครื่องมือจัดการภาพดิจิทัล ได้ไม่น้อยกว่ารายการ ดังต่อไปนี้
  - 5.1) วัดระยะทางได้ (Distance Measurement)
  - 5.2) ปรับความเข้มและความสว่างของภาพได้ (Adjusting brightness and contrast)
  - 5.3) ปรับเปลี่ยนสีของภาพให้เป็นภาพสี หรือภาพขาวดำได้
  - 5.4) สามารถย่อ/ขยายภาพ และ ชูมภาพเฉพาะจุดได้
  - 5.5) สามารถหมุนภาพ 90 และ 180 องศาได้
- 6) โปรแกรมดูภาพรังสี สามารถติดตั้งกับคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายของแผนกทันตกรรม ได้ไม่จำกัดจำนวนเครื่อง (Unlimited)
- 7) สามารถใช้งานร่วมกับการถ่ายภาพรังสีทั้งปากและกะโหลกศีรษะ 2 มิติ และ 3 มิติ รวมถึงการควบคุมการถ่ายภาพในช่องปากได้ทันที โดยไม่ต้องตัดแปลงหรือ upgrade โปรแกรม

### ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณฑ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ติดตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม



- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 6. เครื่องไมโครมอเตอร์สำหรับงานฝังรากเทียม

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ในงานศัลยกรรมในช่องปาก และฝังรากเทียม

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1) ใช้กระแสไฟฟ้าสลับ 220-230 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์
- 2) ประกอบด้วย
  - ส่วนคุมเครื่องไมโครมอเตอร์ (Control Unit) จำนวน 1 PC.
  - หัวไมโครมอเตอร์พร้อมสาย (Micromotor Handpiece) จำนวน 1 PC.
  - ส่วนหัวกรอซ้าชนิดหักมุม (Contra Angle Handpiece) จำนวน 1 PC.
  - สวิตช์ควบคุมด้วยเท้า (Foot Control) จำนวน 1 PC.

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 1) ส่วนควบคุมเครื่อง
  - สามารถปรับความเร็วได้ตั้งแต่ 200-40,000 รอบ/นาที (RPM)
  - สามารถปรับทิศทางการหมุนตามเข็มนาฬิกา (FWD) และทวนเข็มนาฬิกา(REV) พร้อมมีสัญญาณเสียงบอก
  - สามารถตั้งโปรแกรมได้ 8 โปรแกรม (Memory Key)
  - อัตรา ทดรอบสามารถตั้งได้ 5 ระดับ
  - สามารถตั้งค่า Torque ได้ตั้งแต่ 5-80 Ncm.
  - ปรับปริมาณ Coolant Solution ได้
  - เครื่องมีระบบ Advandc Handpiece Calibration (AHC) ตรวจสอบใช้ก่อน Handpiece เพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการใช้งาน
  - หน้าจอของเครื่องจะมีสัญลักษณ์ ตัวเลขแสดงเป็นระบบ Digital เป็นชนิดผิวเรียบซึ่งทำความสะอาดได้ง่าย
  - ด้านข้างของตัวเครื่องจะมีชุด Irrigation pump จะทำงานอัตโนมัติ เมื่อมีที่แขวน Irrigation tube
  - มีสวิตช์ ปิด-เปิดเครื่อง และฟิวส์ เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร อยู่ด้านหลังของเครื่อง พร้อมช่องเสียบสายไฟเข้า 220 โวลต์
- 2) หัวไมโครมอเตอร์ (Micromotor Handpiece)
  - มีความเร็วรอบ 200-40,000 รอบ/นาที (RPM)
  - สามารถใช้งานติดต่อกันโดยหัวไมโครมอเตอร์ไม่ร้อน

- มีกำลังไฟส่องสว่าง 32,000Lux เป็นไฟแบบ LED
  - ส่วนปลายหัวของไมโครมอเตอร์เป็นระบบ E-Type สามารถสวมต่อกับหัวกรอชำแบบหักมุม ยี่ห้อต่างๆ ได้
  - มอเตอร์และสายเคเบิล สามารถทำความสะอาดโดยเข้า Autoclave ได้ในอุณหภูมิสูงสุด 135 °C
  - หัวไมโครมอเตอร์มีกำลัง Torque 5-80 Ncm.
  - มี Handpiece stand ใช้สำหรับวางหัวไมโครมอเตอร์
- 3) หัวกรอชำชนิดหักมุม (Contra Angle Handpiece)
- ตัวด้ามทำจาก สวิตดุ Titanium เคลือบด้วยสาร Duracoat เพื่อป้องกันการระคายเคืองของผิวหนัง
  - ด้ามกรอเป็นแบบ Double Sealing System และมีท่อต่อ แบบ External และ internal Cooling ติดกับตัวด้าม (Krichner andMeyer)
  - ด้ามกรอมีปลายท่อนำแสงแบบ Cellular Glass Optics
  - ชนิดทอแบบ 20:1 มีความเร็วรอบสูงสุด 2,000 รอบ/นาที
  - หัวกรอชำชนิดหักมุมมีกำลัง Torque สูงสุด 80 Ncm.
  - การถอดและใส่เบอร์เป็นระบบ Push Button Chuck
  - สามารถทำความสะอาดโดยเข้า Autoclave ได้ในอุณหภูมิสูงสุด 135 °C
  - มีอุปกรณ์ในการถอดส่วนประกอบ และสามารถล้างทำความสะอาดและหล่อลื่นได้ง่าย
  - เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับเครื่องไมโครมอเตอร์ และหัวไมโครมอเตอร์ พร้อมทั้งมีตราประทับที่ตัวสินค้า
- 4) สวิตช์ควบคุมด้วยเท้า (Foot Control)
- สามารถปรับและควบคุมการทำงานด้วยเท้าควบคุมด้วยเท้า (Foot Control) ได้
  - สวิตช์เท้าสามารถปรับ Coolant Control, Program Control, Forward / Reverse ได้

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตกันที่ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 3) ผลิตกันที่เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาริตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ

- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 7. เครื่องกรอไมโครมอเตอร์ สำหรับงานใส่ฟัน

### ลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องกรอฟันสำหรับงานในห้องปฏิบัติการ หรืองานแลป

### ลักษณะเฉพาะ

- 1) หัวไมโครมอเตอร์มีความเร็วในช่วง 1,000-50,000 รอบ/นาที มีแรงบิดสูงสุด 6.0 Ncm.
- 2) CONTROL BOX เป็นชนิดตั้งโต๊ะ โดยมีสวิทช์ เปิด-ปิด อยู่ด้านข้างของเครื่อง
- 3) สามารถปรับการทำงาน REVERSE และ FORWARD และควบคุมการหมุนได้ด้วยมือ และสวิทช์ทำอยู่ด้านหน้าของเครื่อง
- 4) มีสวิทช์ปรับความเร็วอยู่ด้านหน้าเครื่อง และสามารถบอกความเร็วรอบเป็น DIGITAL
- 5) มีสวิทช์ควบคุมความเร็วโดยการใช้เท้าเหยียบ สามารถปรับความเร็วแบบ VARIABLE SPEED CONTROL
- 6) มีที่วาง HANDPIECE 1 อัน
- 7) ขับเคลื่อนด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า มอเตอร์เป็นระบบไม่ใช้แปลงถ่าน
- 8) มีระบบ SAFETY ด้วยระบบ ELECTRONIC สามารถตัดวงจรโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการใช้งานเกินกำลัง (OVERLOAD)
- 9) CONTROL UNIT ใช้ไฟฟ้า 230 V 50 / 60 Hz.
- 10) รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา 1 ปี
- 11) ผลิตในประเทศญี่ปุ่น อเมริกา

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ

- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ติดตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแบบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 8. เครื่องขยายคลองรากฟัน (Rotary)

อุปกรณ์เครื่องขยายคลองราก 1 ชุด ประกอบด้วย

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1) x-smart ® plus Control Unit S/N: 06Y62785                                       | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2) Motor handpiece S/N: 06X67787   | จำนวน 1 ชุด     |
| 3) Contra Angle Shank S/N:06775012   | จำนวน 1 ชิ้น    |
| 4) Contra Angle head S/N:06775789  | จำนวน 1 ชิ้น    |
| 5) F-Type Spray Nozzle (สำหรับเป็น Nozzle เวลาทำการหล่อลื่นบำรุงรักษา)จำนวน 1 ชิ้น | จำนวน 1 ชิ้น    |
| 6) Handpiece stand   | จำนวน 1 ชิ้น    |
| 7) AC Adapter S/N: 30181-0070486 พร้อมข้อต่อปลั๊ก 4 ชิ้น                           | จำนวน 1 ชุด     |
| 8) แบตเตอรี่ Nickel-metal hydrate (อยู่ในเครื่องควบคุม)                            | จำนวน 1 ชุด     |
| 9) Torque card   |                 |

คุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะ

- 1) X-SMART ® PLUS control unit
  - 1.1) ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง DC 18 โวลต์ 0.5 แอมป์
  - 1.2) มีแบตเตอรี่ ชนิด Nickel สามารถชาร์จไฟได้ เวลาในการชาร์จเริ่มต้นประมาณ 5 ชั่วโมง
  - 1.3) ขนาด 107 x 196 x 107 มม.
  - 1.4) น้ำหนัก 580 กรัม
  - 1.5) มีจอแสดงผล สามารถเห็นได้ชัดเจน และมีปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่องอยู่บนแผงด้านหน้า
  - 1.6) ขนาดแรงบิด (Torque variation) : 0.6-4.0 Ncm ในการหมุนแบบ continuous rotation
  - 1.7) ปรับความเร็วรอบได้ 250 – 1,200 รอบต่อนาที ในการหมุนแบบ continuous rotation
  - 1.8) Operation mode 2 แบบ คือ Continuous rotation และ Reciprocation
- 2) X-SMART ® PLUS motor handpiece
  - 2.1) ใช้ไฟกระแสตรง
  - 2.2) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 22.6 มม. ยาว 133.5 มม.
  - 2.3) น้ำหนัก 150 กรัม รวมสายมอเตอร์
- 3) X-SMART ® PLUS contra angle 6:1
  - 3.1) เป็น Contra Angle ทดรอบ เมื่อเชื่อมเข้ากับ Motor Handpiece ปรับความเร็วรอบได้ 250 – 1,200 รอบต่อนาที
  - 3.2) มีปุ่มกดล๊อคและปลดล๊อค File เป็นแบบระบบกด (Push Button)
  - 3.3) น้ำหนัก 36 กรัม
- 4) X-SMART ® PLUS AC adaptor เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง
  - 4.1) ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC 100 - 240 โวลต์ 47-63 Hz
  - 4.2) แปลงไฟเป็นกระแสตรง DC 18โวลต์ 1.67 แอมป์
  - 4.3) ขนาด 62 x 37 x 109 มม.
  - 4.4) น้ำหนักไม่เกิน 350 กรัม

คุณสมบัติเฉพาะในการใช้งาน

- 1) Control Unit เครื่องควบคุมการทำงาน  
หน้าปัดตัวเครื่อง มีปุ่มสั่งงานตั้งโปรแกรมควบคุมการทำงาน ดังนี้
  - POWER ปุ่มเปิด-ปิด
  - SPEED +/- ปุ่มเพิ่ม-ลด ค่าความเร็วรอบ (ในการหมุนแบบ continuous rotation)
  - TORQUE +/- ปุ่มเพิ่ม-ลดค่าการทดรอบ (ในการหมุนแบบ continuous rotation)
  - SYSTEM ปุ่มเลื่อน เพื่อเลือกระบบ file
  - FILE ปุ่มเลื่อน เพื่อเลือก file ในระบบ
  - REV ปุ่มเปลี่ยนทิศทางการหมุนของ file (ในการหมุนแบบ continuous rotation)
  - AUTO REV สถานะการหมุน (ในการหมุนแบบ continuous rotation เท่านั้น)
  - AUTO REVERSING : เมื่อการติดขัดถูกกำจัดออกไปหลังจากการหมุนทวนเครื่องจะหมุนไปในทิศทางเดิมต่อ
  - AUTO STOP : เมื่อการติดขัดถูกกำจัดออกไปหลังจากการหมุนทวนเครื่องจะหยุด
  - AUTO OFF REVERSE : โหมดย้อนกลับอัตโนมัติจะไม่เปิดใช้งาน

- CAL ปุ่มกด calibrate contra angle เพื่อให้แน่นอนว่ามีค่า torque ถูกต้อง
- MEMO ปุ่มกดเพื่อยืนยันการปรับเปลี่ยนค่าในหน้าจอ LCD
- SOUND VOLUME ปุ่มปรับระดับเสียง
- AC-IN LAMP ไฟแสดงสถานะเครื่องกำลังมีไฟฟ้ากระแสสลับเข้าอยู่ (เสียบปลั๊กอยู่)
- CHRG LAMP ไฟกะพริบสีส้มหรือในขณะที่กำลังชาร์จแบตเตอรี่ และเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

2) LCD จอแสดงผล

3) BATTERY แสดงปริมาณที่เหลืออยู่ของแบตเตอรี่

4) SOUND VOLUME แสดงระดับความดังเสียง

5) File Library

เครื่องมี โปรแกรมสำหรับ NiTi file ดังนี้

A. Reciprocating system

- WaveOneTM
- Reciproc®

B. Continuous rotary system

- Gate
- PathFile
- ProTaper Universal
- ProTaper NextTM

ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภักดิ์ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 3) ผลิตภักดิ์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง

- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐานพร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 9. เครื่องวัดความยาวรากฟัน

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวัดความยาวรากฟัน ใช้ประจำห้องปฏิบัติการทางทันตกรรม

### คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) หน้าจอแสดงภาพ มีคุณสมบัติดังนี้
  - เป็นชนิด LCD สำหรับแสดงค่า
  - มีเส้นกราฟแสดงตำแหน่งและตัวเลขบอกระยะห่างของส่วนปลาย File กับปลายเปิดของโพรงประสาทบริเวณปลายรากฟัน
  - มีภาพแสดงระบบแสง
  - มีภาพแสดงระดับของแบตเตอรี่
  - สามารถบันทึกความจำของเครื่องได้ 3 ระดับ (3 Memory)
  - สามารถเชื่อมกับเครื่องขยายความยาวรากฟัน รุ่น Tri Auto Mini ได้ เพื่อทำการวัดและขยายคลองรากฟัน
- 2) ตัวเครื่องมีปุ่มสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงาน
- 3) มีเสียงเตือนเมื่อปลาย File เข้าถึงปลายคลองรากฟัน หรืออยู่นอกรูเปิดของคลองรากฟัน
- 4) ตัวจับ File และโลหะคล้องปากสามารถนำไปอบนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำภายใต้ความดันได้
- 5) มีระบบพักการใช้งานอัตโนมัติเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า
- 6) ใช้ไฟฟ้าจากถ่านไฟฉายขนาด AAA 1.5V

### อุปกรณ์ประกอบ

- 1) มีตัวจับ File จำนวน 3 อัน
- 2) โลหะคล้องปาก จำนวน 5 อัน
- 3) สายสำหรับเชื่อมต่อกับตัวเครื่องและตัวจับ File (สาย Probe) จำนวน 1 เส้น

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา
- 2) เป็นผลิตภัณฑ์จากญี่ปุ่น

## ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตกันชนในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 1 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการ ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 10. เครื่องวัดความมีชีวิตของฟัน (pulp tester)

- 1) ใช้สำหรับวัดการตอบสนองของเส้นประสาทฟัน
- 2) ใช้กระแสไฟฟ้า แบตเตอรี่ ขนาด 9 โวลต์ และน้ำหนักเบาเพียง 120 gm มีขนาดกว้าง 3.2 ซม. ยาว 17.8 ซม. หนา 2.2 ซม.
- 3) สายต่อกับที่เกี่ยวข้องยาว 76 ซม.
- 4) มีหน้าจอ (Display) แสดงค่าการเพิ่มกระแสไฟฟ้า ตรง เป็นระบบดิจิทัล
- 5) มีปุ่มเพิ่มความเข้มของกระแสไฟฟ้า ตรง เพื่อให้คนไข้รู้สึก ในกรณีที่เส้นประสาทฟันยังมีชีวิตอยู่



- 6) มีที่เกี่ยวปาก (Ground clip) เพื่อให้กระแสไฟฟ้าครบวงจร และสามารถ Autoclave ได้
- 7) มี Probe tip ที่สามารถ Autoclave ได้ 4 อัน
  - 7.1) Short
  - 7.2) Long
  - 7.3) Precision labial
  - 7.4) Precision lingual
- 8) สามารถปรับระดับกระแสไฟฟ้า 3 ระดับ
- 9) ค่าที่อ่านได้จะถูกลบล้างและตั้งค่าใหม่อัตโนมัติเมื่อเปลี่ยนพื้นที่ทำการตรวจ
- 10) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ขึ้นที่ประกอบในเครื่อง Digitest II ผ่านมาตรฐาน IEC 60601-1, IEC 60601-1-2, CAN/CSN C22,2 UL และ ETL
- 11) เป็นผลิตภัณฑ์ จากประเทศสหรัฐอเมริกา

#### ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณท์ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 3) ผลิตภัณท์เครื่องต้องผ่านการทดสอบ IEC หรือ EN 60601-1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้าเครื่องมือแพทย์หรือเทียบเท่า

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า ภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ติดตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 2 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง

- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตาม Class ของเครื่อง ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 11. เครื่องปั่นนมอัลกัม

### วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องผสมวัสดุอุดฟันที่บรรจุในแคปซูล (capsule) โดยการหมุน 360 องศา เช่น อมัลกัม กลาสไอโอโนเมอร์ ซึ่งเครื่องนี้สามารถเลือกตั้งเวลาในการผสม ให้เหมาะกับวัสดุแต่ละชนิดได้ และเพิ่มระบบการหมุนแบบไล่ฟองอากาศออกจากวัสดุ (centrifuge)

### ขีดความสามารถและสมรรถนะที่ต้องการ

- 1) ระบบการผสม
  - 1.1) สามารถใช้ปั่นแคปซูล (Capsule Holder) สามารถปรับขยายให้ใช้ได้กับแคปซูลที่มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ ดังนี้
    - ใช้ได้กับแคปซูล ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่สุดได้ถึง 19 มิลลิเมตร
    - ใช้ได้กับแคปซูลที่มีความยาวสูงสุดได้ถึง 58 มิลลิเมตร
  - 1.2) สามารถปั่นแคปซูล ที่มีน้ำหนักรวมสูงสุดได้มากถึง 6 กรัม (น้ำหนักรวมปกติของแคปซูลพร้อมวัสดุ ~2.5-5กรัม)
  - 1.3) เพิ่มระบบ Centrifuge เพื่อไล่ฟองอากาศออกจากวัสดุที่ต้องผสมโดยจะเพิ่มเวลาในการหมุนอีก 3 วินาที
  - 1.4) ความเร็วในการผสม (Mixing Speed) 2,850 รอบ / นาที สำหรับฟังก์ชันการผสมวัสดุแบบปกติ
  - 1.5) ความเร็วในการผสม (Mixing Speed) 2,950 รอบ / นาที สำหรับฟังก์ชันการผสมวัสดุแบบไล่ฟองอากาศออกจากวัสดุ (Centrifuge)
- 2) ระบบตั้งเวลา
  - 2.1) สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1-39 วินาที
  - 2.2) มีปุ่มตั้งเวลามาตรฐาน 8 และ 10 วินาที
  - 2.3) มีปุ่มตั้งเวลาพิเศษ (ที่ใช้บ่อย ๆ โดยสามารถเลือกตั้งเวลาเองได้) เพิ่มเติม จำนวน 4 ความจำ (คือ P1, P2, P3, P4)
- 3) ระบบทั่วไป
  - 3.1) ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า ในประเทศไทย (~230 โวลต์, 50/60 Hz)
  - 3.2) น้ำหนักทั่วไป 4 กิโลกรัม, ขนาดตัวเครื่อง (กว้างxยาวxสูง) คือ180 X210X250 มิลลิเมตร
- 4) ความปลอดภัย ระบบการผสมจะทำงาน เมื่อปิดฝาครอบของตัวเครื่องเท่านั้น
- 5) ความคงทนและทนทานต่อการใช้งาน ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต
- 6) ความง่ายในการใช้งานและบำรุงรักษา สามารถเช็ดทำความสะอาด
- 7) รูปร่าง ลักษณะ และขนาด
- 8) น้ำหนักทั่วไป 4 กิโลกรัม, ขนาดตัวเครื่อง (กว้างxยาวxสูง) คือ180 X210X250 มิลลิเมตร
- 9) สีและลวดลาย ตามแบบของผู้ผลิต
- 10) คุณลักษณะและวัสดุที่ใช้ในการผลิต ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- 11) วิธีการผลิต ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต
- 12) การตรวจและการทดลอง ผู้ขายต้องทำการทดลองจนสามารถใช้งานได้ตามรายละเอียดที่กำหนด

### ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตกันชนในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 1 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา สอบเทียบ เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 8 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณฑ์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณฑ์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง
- 13) ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งออกของจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารการส่งของในวันมอบ
- 14) ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการ ดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ ซ่อมแซมเครื่อง ทุก 3 เดือน และสอบเทียบ 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมแผนการเข้าดำเนินการ
- 15) ผู้ขายจะต้องดำเนินการ ทดสอบค่ามาตรฐาน พร้อมส่งเอกสารผลการทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบให้แก่งานเครื่องมือแพทย์ โดยระยะเวลาเครื่องที่ผ่านการทดสอบและสอบเทียบ ไม่เกิน 45 วัน นับจากวันที่ทำการทดสอบ จนถึงวันที่ตรวจรับเครื่อง

## 12. เครื่องพ่นกของเครื่องมือ

### ข้อมูลทางเทคนิค

ขนาดภายนอก	474 * 200 * 374 มิลลิเมตร
กำลังงาน	สูงสุด 150W
โวลท์	220 – 240 โวลท์ / 50-60 เฮิร์ต

### คุณลักษณะเฉพาะเครื่องพ่นกของด้วยความร้อน

- 1) มีเครื่องสำหรับพ่นกของใส่เครื่องมือ ควบคุมการทำงานด้านเวลาและอุณหภูมิด้วยระบบไฟฟ้า
- 2) มีตัวจับแบ่งแกนที่สามารถจัดวางช่องได้ 4 แกนในการใช้งาน
- 3) ความกว้างของแถบความร้อน ขนาด 12 มิลลิเมตร
- 4) สามารถใช้งานได้กับช่องที่มีความกว้างสูงสุดที่ 300 มิลลิเมตร
- 5) ผ่านมาตรฐาน ISO 9001/ISO 13485 Quality system applied to Medical Devices
- 6) ผลิตภัณท์จากประเทศอิตาลี
- 7) มีเจ้าหน้าที่มาสาธิตการใช้งานของเครื่องมือ และดูแลการรักษา

### ระบบความปลอดภัยของเครื่อง ที่ควรมีอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 13485
- 2) ผลิตภัณท์ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม

### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งเป็นหลักฐาน
- 3) ผู้เสนอราคาต้องมีใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผลิตภัณท์ที่นำเสนอ
- 4) ผู้เสนอราคาต้องมีใบประกันคุณภาพเครื่อง (Certificate & QC)
- 5) เสนอราคาต้องเสนอรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าภายในระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมภายใน 3 วัน และหากผู้ขายได้ทำการซ่อมแก้ไขถึง 2 ครั้ง แล้วยังใช้การไม่ได้ดีตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำอะไหล่สำรองที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่ามาติดตั้งให้ทางโรงพยาบาลใช้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมเสร็จโดยไม่มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น มาให้ใช้ภายใน 3 วัน ในระหว่างซ่อมจนกว่าการซ่อมจะแล้วเสร็จ ถ้าอะไหล่ที่มาสำรองใช้เกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 6) ผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรองการอบรมผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาพร้อมประวัติใบรับรองการอบรม (Certificate / Training Record) ของรายการที่เสนอ
- 7) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือเครื่อง (Operation Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 8) ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือสำหรับช่าง (Service Manual) ในวันส่งมอบเครื่อง จำนวน 1 เล่ม
- 9) ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารค่าบริการจ้างเหมาบำรุงรักษา เมื่อเครื่องหมดระยะประกันแล้ว โดยระบุเป็นตัวเลขต่อปี ทั้งแบบรวมอะไหล่และไม่รวมอะไหล่
- 10) กรณียี่ห้อ, รุ่นที่บริษัทจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลแล้ว ต้องมีอะไหล่สำรองจำหน่ายไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 11) กรณีที่มีการใช้เวชภัณท์สำหรับเครื่อง ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารราคาเวชภัณท์ที่ใช้กับตัวเครื่อง รองรับราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 12) ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานเครื่อง ทั้งผู้ใช้และผู้ดูแลเครื่อง