ร่างรายละเอียดคุณลักษณะ
เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ชนิด 4 มิติ
(Echocardiogram)
จำนวน 2 เครื่อง

1. **ความเป็นมา**

โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ ตั้งอยู่ เลขที่ 2 ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย จังหวัดกรุงเทพมหานคร จากการเปิดให้บริการของทางโรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ นั้น เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ ศูนย์หัวใจจึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ชนิด 4 มิติ จำนวน 2 เครื่อง เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

2. **วัตถุประสงค์**

เพื่อดำเนินการสรรหา และคัดเลือกจัดหาบริษัทหรือนิติบุคคล สำหรับจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ภายในศูนย์หัวใจ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. **คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือ ทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง (มาตรา 106 วรรคสาม)

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่ คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขาย (รับจ้างงาน) ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐ หรือไม่เป็นผู้กระทำการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธ ไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับมหาวิทยาลัยมหิดล (โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล) จะต้องทำสัญญาตามแบบสัญญามาตรฐาน ที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ประกาศในราชกิจจานุเบกษาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น โดยสามารถดำเนินการศึกษารูปแบบสัญญาได้ที่เว็บไซต์ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ที่ www.gprocurement.go.th

4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

4.1.1 <u>คุณลักษณะทั่วไปของเครื่องสำหรับศูนย์หัวใจ จำนวน 2 เครื่อง</u>

ใช้เป็นเครื่องตรวจวินิจฉัยการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด แบบ Real time โดยตรวจทั้งระบบ B-mode, M-mode, Color-flow, Pulse wave (PW)-Doppler mode และ Continuous Wave (CW) Doppler mode

4.1.1.1 เป็นเครื่องตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจชนิด แสดงภาพ 2 มิติ และแบบ 4 มิติหรือ 3 มิติ แบบ Real time พร้อมมีโปรแกรม วิเคราะห์การทำงานของหัวใจในผู้ใหญ่ เด็กทั่วไป เด็กในครรภ์มารดา

4.1.1.2 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพโปรแกรมการใช้งาน (Software Upgrade) ได้ในอนาคต

4.1.1.3 มีจอภาพในการแสดงผลเป็นชนิดให้รายละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว ชนิด Wide Screen High-Definition (HD) flicker-free OLED ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 และสามารถให้รายละเอียดภาพสีได้ไม่น้อยกว่า 16 ล้านสี

4.1.1.4 มีหน้าจอระบบสัมผัสความละเอียดสูงชนิดสีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว ชนิด Wide Screen format

4.1.1.5 มีแผงควบคุมการทำงานพร้อม Keyboard ชนิดมีแสงไฟส่องสว่าง เพื่อให้มองเห็นในสภาพแวดล้อมที่แสงสว่างไม่เพียงพอ และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ, สามารถหมุนซ้าย-ขวาและเลื่อนเข้าออกจากฐานเครื่องได้ได้ด้วยระบบไฟฟ้า

4.1.1.6 ตัวเครื่องมีล้อ 4 ล้อ น้ำหนักไม่เกิน 125 กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

4.1.1.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ ในประเทศไทย

4.2 คุณลักษณะเฉพาะ

4.2.1 <u>คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องสำหรับศูนย์หัวใจ จำนวน 2 เครื่อง</u>

4.2.1.1 มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพแบบ Software beamforming technology ที่ใช้ประสิทธิภาพในการประมวลผลที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าแบบ Hardware-based beamforming technology

4.2.1.2 มีระบบการสร้างภาพให้มีคุณภาพโดยทำให้เกิดความคมชัดของภาพตลอดแนวของภาพด้วย True Confocal Imaging และ Adaptive Contrast Enhancement หรือเทียบเท่า

4.2.1.3 ตัวเครื่องสามารถรองรับการใช้งานตรวจ (Application) ในด้านต่างๆ ได้ครบถ้วน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการใช้งานครบถ้วน ดังนี้

4.2.1.3.1 Cardiac

4.2.1.3.2 Abdominal

4.2.1.3.3 Peripheral Vascular

4.2.1.3.4 Fetal/Obstetrics

4.2.1.3.5 Pediatric

4.2.1.3.6 Small Organ (breast, testes, thyroid)

4.2.1.3.7 Musculoskeletal

4.2.1.3.8 Intra Operative

4.2.1.3.9 Transcranial

4.2.1.3.10 Urology/Prostrate

4.2.1.3.11 Transesophageal

4.2.1.4 สามารถใช้งานในโหมดต่างๆ (Operating Modes) ได้ดังนี้

4.2.1.4.1 2D tissue

4.2.1.4.2 4D tissue

4.2.1.4.3 2D color flow

4.2.1.4.4 4D color flow

4.2.1.4.5 2D angio flow

4.2.1.4.6 Color M-mode

4.2.1.4.7 Continuous wave Doppler (CW)

4.2.1.4.8 Tissue M-mode

4.2.1.4.9 Wave Doppler (PW)

4.2.1.4.10 2D Stress

4.2.1.4.11 Bi-plane

4.2.1.4.12 Tri-plane

4.2.1.4.13 Bi- and tri-plane with color

4.2.1.4.14 4D Full Volume Scanning แบบ single-beat และ แบบ Multi-beat

4.2.1.5 รองรับหัวตรวจ (Probe) ชนิดต่างๆดังนี้

4.2.1.5.1 Electronic sector

4.2.1.5.2 Electronic volume

4.2.1.5.3 Electronic convex

4.2.1.5.4 Electronic linear

4.2.1.5.5 CW pencil

4.2.1.6 สามารถแสดงรูปแบบภาพการทำงานของ Mode ต่าง ๆ (Display Modes)ได้อย่างน้อยดังนี้

4.2.1.6.1 2D+ PW/CW

4.2.1.6.2 2D + CFM/TVI + PW

4.2.1.6.3 2D + CFM + CW

4.2.1.6.4 2D + CFM/Angio/TVI/SRI/TT/SI/TSI

4.2.1.6.5 2D + M/AMM/CAMM

4.2.1.6.6 2D+ CFM/Angio/TVI/SRI/TT/SI/TSI + M/AMM/CAMM4D+CFM

4.2.1.6.7 Real-time duplex or triplex mode

4.2.1.6.8 4D + CFM

4.2.1.6.9 2D + bi-plane

4.2.1.6.10 2D + bi-plane + CFM/TVI/SRI/TT/ SI/TSI/AMM

4.2.1.6.11 2D + tri-plane

4.2.1.6.12 2D + tri-plane + CFM/TVI/SRI/TT/SI/TSI/AMM

4.2.1.6.13 2D + color split screen (simultaneous mode)

4.2.1.7 มีระบบ Coherent and Harmonic Imaging processing ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจผู้ป่วยที่มีผนังหน้าอกหนาหรือรูปร่างอ้วน

4.2.1.8 สามารถแสดงภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้ไม่น้อยกว่า 12 ภาพ (แบบ 4 x3) พร้อมกันในหนึ่งหน้าจอ

4.2.1.9 สามารถเก็บภาพลงบนหน่วยความจำแม่เหล็ก (Harddisk)

4.2.1.10 สามารถต่อหัวตรวจพร้อมใช้งานได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 5 หัวตรวจ

4.2.1.11 มีชุดต่อเพื่อวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ซึ่งสามารถใช้งานได้ในทุกๆ Mode การตรวจ

4.2.1.12 จัดเก็บข้อมูลเป็นชนิด Raw Data ทำให้สามารถปรับภาพใน Real Time และยังสามารถเรียกภาพดิจิตอลในหน่วยความจำ (image clipboard recall) มาประมวลผลใหม่ได้ ดังนี้

4.2.1.12.1 ปรับความสว่าง (Gain)

4.2.1.12.2 ปรับ baseline

4.2.1.12.3 ปรับ color map

4.2.1.12.4 ความเร็วในการกวาดภาพ (Sweep Speed)

4.2.1.12.5 ปรับ Reject เพื่อลดสัญญาณรบกวน

4.2.1.12.6 ปรับ Compress หรือ contrast

4.2.1.13 แสดงภาพแบบภาพเดียวเต็มจอ แสดงภาพ 2 ภาพเทียบกัน (Dual Screen) และแสดง 4 ภาพพร้อมกัน (Quad Screen) บนจอได้

4.2.1.14 คุณสมบัติของการตรวจใน 2 มิติ 2D Imaging Mode

4.2.1.14.1 มีระบบการปรับอัตราการขยายภาพ (Zoom) แบบ High Resolution (HR-Zoom) ที่ให้ภาพที่คมชัดและอัตราการแสดงภาพต่อวินาที (Frame Rate) เพิ่มมากขึ้น

4.2.1.14.2 สามารถเลือกระดับความลึกในการตรวจได้ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร โดยขึ้นกับชนิดหัวตรวจ

4.2.1.14.3 สามารถปรับเอียงมุมในการสแกนภาพได้ (Sector tilt)

4.2.1.14.4 อัตราการแสดงภาพที่ ไม่ต่ำกว่า 1,000 ภาพต่อวินาที โดยขึ้นกับชนิดหัวตรวจและโปรแกรมการใช้งาน

4.2.1.14.5 มีระบบช่วยปรับภาพ 2 มิติแบบอัตโนมัติทำให้เห็นขอบด้านในของกล้ามเนื้อหัวใจชัดเจนขึ้น

4.2.1.14.6 มีระบบ HD imaging เป็นการสร้างภาพโดยการยิงคลื่นเสียง 2 ความถี่พร้อมๆ กันแล้วนำมาประมวลผล (Dual Frequencies Compounding) เพื่อให้ภาพมีความคมชัดและลดสัญญาณรบกวน

4.2.1.14.7 สามารถปรับความกว้างมุมสแกนภาพ (Sector width) ของหัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ได้สูงสุด 120 องศา

4.2.1.15 คุณสมบัติของการตรวจใน 4D Imaging Mode

4.2.1.15.1 ผู้ใช้สามารถปรับค่าการเก็บภาพ 3D/4D ทั้ง Volume size, Volume rate และ Resolution ได้

4.2.1.15.2 มีโปรแกรม Vmax ช่วยในการเก็บภาพ 3D/4D ให้มีอัตราการแสดงภาพเร็วขึ้น

4.2.1.15.3 สามารถเก็บภาพ Full Volume Single-Beat 3D/4D แบบ Real time ได้

4.2.1.15.4 สามารถเก็บภาพ Multi-beat 3D/4D เพื่อให้ได้ภาพที่คุณภาพชัดขึ้นได้

4.2.1.15.5 สามารถปรับ Volume Size ได้ทั้งแบบ Single-Beat และ Multi-Beat

4.2.1.15.6 ผู้ใช้สามารถเลือกกำหนดจำนวนครั้งของการบีบตัว (Heart Cycle) สำหรับการเก็บภาพแบบ Multi-Beat ได้

4.2.1.15.7 มีฟังก์ชัน FlexiZoom ที่จะช่วยให้การเก็บภาพ 3D/4D ง่ายขึ้น โดยผู้ใช้สามารถเลือกเก็บเฉพาะส่วนที่ต้องการจะดูขึ้นมาแสดงได้

4.2.1.15.8 มีฟังก์ชัน Multi-Slice สำหรับแสดงภาพตัดขวาง (Short Axis) ของหัวใจห้องล่างซ้ายหลายๆ ระดับ เพื่อประเมินการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ

4.2.1.15.9 มีฟังก์ชัน FlexiSlice ที่ให้ผู้ใช้สามารถตัดภาพ 3D/4D จากภาพ 2D อ้างอิงได้

4.2.1.15.10 มีฟังก์ชัน 2 Click Crop เพื่อให้การตัดภาพ 3D/4D ทำได้ง่ายและรวดเร็ว โดยผู้ใช้เพียงแค่ทำการกำหนดจุดที่ต้องการดูด้วยการคลิก 2 ครั้ง ระบบจะตัดเป็นภาพ 3D/4D ให้อัตโนมัติ

4.2.1.15.11 มีฟังก์ชั่น Laser Line ที่จะช่วยเปรียบเทียบตำแหน่งระหว่างการแสดงภาพ 2D และ 3D/4D เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจมุมมองการตัดภาพได้ง่ายขึ้น

4.2.1.15.12 สามารถใช้งาน Multi-dimension Mode ได้ทั้งแบบ Bi-plane และ Tri-plane โดยสามารถแสดงการตัดภาพได้พร้อมๆ กันแบบ Real-time ทั้งใน TTE และ TEE Echo

4.2.1.15.13 สามารถใช้งานโหมดภาพสี (Color Mode) ใน Bi-plane และ Tri-plane แบบ Real timeได้ทั้งใน TTE Echo และ TEE Echo

4.2.1.16 คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode

4.2.1.16.1 เลือกเวลาในการกวาดภาพ (Scroll speed)ได้ในช่วง 1 – 16 วินาที ได้ 8 ระดับ โดยสามารถปรับได้ทั้งแบบ Real Time และภาพที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

4.2.1.16.2 สามารถปรับแกนการตัดภาพ M-Mode ได้ 360 องศา เพื่อให้การวัดขนาดห้องหรือหลอดเลือดเป็นไปอย่างถูกต้องในกรณีที่ลักษณะการวางตัวของหัวใจหรือหลอดเลือดเอียงผิดปกติ โดยสามารถทำได้ทั้งใน Real time และสามารถนำภาพ 2D แบบเคลื่อนไหวที่เก็บไว้มาตัด M- Mode ได้ โดยไม่จำเป็นต้องสแกนผู้ป่วยซ้ำ

4.2.1.17 คุณสมบัติของการตรวจใน 2D Color Doppler Mode

4.2.1.17.1 สามารถปิดภาพสี (Color Flow) จากภาพขาวดำ (2D) ในภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องได้

4.2.1.17.2 สามารถนำภาพสีที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องกลับมาวิเคราะห์ใหม่ได้ดังนี้ ตัด M-Mode และ ปรับความสว่างของสี (Color Gain)

4.2.1.17.3 สามารถกลับทิศทางของสีได้ (Color invert) โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บบันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

4.2.1.17.4 สามารถปรับเส้นฐานของสีได้ (Baseline) โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บบันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

4.2.1.17.5 มีอัตราการแสดงภาพสีมากกว่า 150 ภาพต่อนาที ขึ้นอยู่กับชนิดหัวตรวจและการปรับภาพ

4.2.1.17.6 ภาพ Color สามารถมารถนำมาตัดเป็น Color M-Mode และ Anatomical Color M-Modeได้

4.2.1.18 คุณสมบัติของการตรวจใน 4D Color Doppler Mode

4.2.1.18.1 สามารถใส่สีในโหมด Single-Beat 3D/4D ได้

4.2.1.18.2 สามารถใส่สีในโหมด Multi-Beat 3D/4D เพื่อให้ได้รายละเอียดภาพที่ชัดเจนมากขึ้นได้

4.2.1.18.3 ผู้ใช้สามารถปรับ Volume size ของภาพ 3D/4D color ได้

4.2.1.18.4 มีฟังก์ชัน Tissue transparency เพื่อปรับให้ภาพของส่วนที่เป็นกล้ามเนื้อหัวใจให้หายไป เห็นเฉพาะภาพสี เพื่อที่จะสามารถประเมินหรือวัดปริมาณสีที่เกิดจากการรั่วของลิ้นหัวใจหรือความผิดปกติอื่นได้ง่ายขึ้น

4.2.1.19 คุณสมบัติของการตรวจใน Spectral Doppler

4.2.1.19.1 สามารถใช้งาน PW, HPRF และ CW ได้

4.2.1.19.2 เลือกเวลาในการกวาดภาพ (Sweep Speed) ในช่วง 1 – 16 วินาที ได้ 8 ระดับ โดยสามารถปรับได้ทั้งแบบ Real Time และภาพที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

4.2.1.19.3 สามารถปรับมุมในการตรวจจับสัญญาณ Doppler ได้ (Angle Correction)

4.2.1.19.4 ปรับขนาดของจุด Sample Volume ได้ในช่วง 1 – 10 ม.ม. ขึ้นกับหัวตรวจ

4.2.1.19.5 มีระบบปรับ PRF และ baseline ของ Doppler แบบอัตโนมัติในขณะที่ทำการตรวจ โดยการกดเพียงปุ่มเดียว

4.2.1.20 คุณสมบัติของโปรแกรมการตรวจหัวใจพิเศษ

4.2.1.20.1 มีโปรแกรม Blood Speckle Imaging (BSI) เป็นการตรวจประเมินทิศทางการไหลของเลือดใน หัวใจแบบใหม่ ด้วยวิธีการตรวจจับการเคลื่อนที่ของเม็ดเลือดแดง โดยใช้หลักการของ color Doppler ร่วมกับ grayscale speckle imaging ทำให้สามารถประเมินความผิดปกติได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.2.1.20.2 มีโปรแกรม Cardiac Auto Doppler ช่วยในการวัดค่า Cardiac PW และ CW ได้แบบอัตโนมัติ

4.2.1.20.3 มีโปรแกรมสำหรับการย้อมสีลงบนกล้ามเนื้อหัวใจเป็น 2 สี เพื่อช่วยให้ดูทิศทางการบีบและคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจได้ชัดเจนขึ้น (Tissue Velocity Imaging)

4.2.1.20.4 มีโปรแกรมการย้อมสีลงบนกล้ามเนื้อหัวใจ เพื่อดูการเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อหัวใจขณะบีบตัวโดยสามารถแสดงเป็นสีที่แตกต่างกันได้ 6 สีแทนระยะทางที่กล้ามเนื้อหัวใจแต่ละส่วนบีบตัวได้ (Tissue Tracking) เพื่อให้ง่ายต่อการวินิจฉัย

4.2.1.20.5 รองรับโปรแกรม Z-Score เพื่อดูการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางด้านหัวใจของผู้ป่วยเด็กที่เป็นโรคหัวใจพิการมาแต่กำเนิด โดยผู้ใช้สามารถเลือกกำหนด Z-Score ที่ต้องการใช้ได้ ดังนี้

4.2.1.20.5.1 Detroit 2008

4.2.1.20.5.2 Cantinotti 2014

4.2.1.20.5.3 Kampmann 2000

4.2.1.20.6 มีโปรแกรมการประเมินการทำงานของหัวใจเชิงคุณภาพ หรือ Quantitative Analysis (Q-analysis) ภายในตัวเครื่องพร้อมใช้งาน

4.2.1.20.7 โปรแกรมสำหรับคำนวณการบีบตัวของหัวใจ (LV Strain) โดยใช้หลักการของ 2D-Speckle tracking เพื่อช่วยประเมินการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจที่ผิดปกติ โดยสามารถแสดงค่าเป็นตัวเลข กราฟ หรือสีเพื่อให้เห็นความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจได้ชัดเจน โดยมีคุณสมบัติการทำงานดังนี้

4.2.1.20.7.1 ระบบจะทำการเลือกภาพที่ดีหรือเหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาวิเคราะห์ให้อัตโนมัติโดยอาศัย หลักการ View Recognition based on Artificial Intelligence (AI) และนำภาพที่ได้มา ประมวลผลให้โดยทันที

4.2.1.20.7.2 ผู้ใช้สามารถเลือกปรับขนาดความกว้างของ ROI เฉพาะส่วน เพื่อให้เหมาะสมกับความ หนาของกล้ามเนื้อหัวใจที่แตกต่างกันได้

4.2.1.20.7.3 สามารถเลือกให้ระบบคำนวนและแสดงว่า EF ได้

4.2.1.20.8 มีโปรแกรมเพื่อวัดค่ากำลังการบีบตัวของหัวใจด้วยวิธี Simpson's Method แบบอัตโนมัติ โดยระบบจะทำการเลือกภาพและนำมาคำนวนค่า EF ให้อัตโนมัติ และผู้ใช้ยังสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพิ่มเติมได้ตามต้องการแม้เครื่องจะทำการคำนวนให้แล้ว

4.2.1.20.9 มีโปรแกรมการวัดขนาดของ Aortic Annulus จากภาพข้อมูล 4 มิติแบบอัตโนมัติ

4.2.1.20.10 มีโปรแกรมช่วยในการประเมิน Mitral Valve จากภาพข้อมูล 4 มิติพร้อมทั้งเก็บข้อมูลในการวัดทั้งหมดลงใน report อย่างอัตโนมัติ

4.2.1.20.11 โปรแกรมช่วยในการประเมินการการทำงานของ Left Ventricle จากภาพข้อมูล 4 มิติแบบ อัตโนมัติ โดยสามารถวัดได้ทั้งค่า EF, ค่า LV Mass และ LV Strain ได้

4.2.1.20.12 โปรแกรมช่วยในการประเมินการการทำงานของ Left Atrium จากภาพข้อมูล 4 มิติแบบอัตโนมัติ โดยสามารถวัดได้ทั้งค่า LA EF และ LA Strain

4.2.1.20.13 โปรแกรมช่วยในการประเมินการการบีบตัวของ Right Ventricle จากภาพข้อมูล 4 มิติแบบอัตโนมัติ

4.2.1.20.14 สามารถนำภาพ Cardiac CT เข้ามารวมกันกับภาพ 4D Echo เพื่อช่วยในการวินิจฉัยหรือเพื่อวางแผนในการรักษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถรองรับภาพ Cardiac CT จากเครื่องยี่ห้ออื่นได้

4.2.1.20.15 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจสมรรถภาพหัวใจโดยการให้ยาหรือการออกกำลังกาย (Stress Echo)ได้ดังนี้

4.2.1.20.15.1 การทำ Echo ร่มกับการให้ยากระตุ้นการเต้นหัวใจ (2D pharmacological stress echo)

4.2.1.20.15.2 การทำ Echo ร่วมกับการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน (2D bicycle stress echo)

4.2.1.20.15.3 การทำ Echo ร่วมกับการวิ่งสายพานโดยสามารถเก็บภาพแบบต่อเนื่อง (2D continuous capture stress echo)

4.2.1.20.15.4 สามารถทำการเก็บ Multi-Dimension Stress Echo ทั้ง Tri-plane และ Bi-plane stress Echo ได้

4.2.1.20.15.5 สามารถทำการเก็บ 3D/4D Stress Echo ได้

4.2.1.20.15.6 มีโปรแกรม AFI Stress สำหรับคำนวณการบีบตัวของหัวใจอย่างง่ายโดยใช้หลักการของ 2D-Speckle tracking หรือเทียบเท่า

4.2.1.20.16 มีโปรแกรมวิเคราะห์และตัดภาพ 3D/4D (4D Analysis Tools)

4.2.1.20.17 มีโปรแกรม 4D Marker ที่ผู้ใช้สามารถกำหนด marker พร้อมคำอธิบายหรือชื่อเรียก ไว้บนภาพ 4D เพื่อให้เป็นจุด reference ในการตัดหรือหมุนภาพ 4D ได้ หรือเทียบเท่า

4.2.1.20.18 มีโปรแกรมที่สามารถนำภาพแสดงผลจากจอเครื่อง Cath-Lab มาแสดงบนหน้าจอเครื่อง Echo ได้

4.2.1.20.19 ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมสูตรคำนวณ ค่าวัด และสามรถนำค่าวัดที่ไม่ต้องการออกได้

4.2.1.20.20 มีโปรแกรมการวัดค่าด้านหัวใจถูกต้องตามมาตรฐานของ ASE

4.2.1.20.21 ผู้ใช้สามารถออกแบบผลการตรวจได้ตามต้องการ (Template Report Designer) ทั้งค่าวัด ตัวหนังสือและรูปภาพ

4.2.1.20.22 ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเริ่มต้นการใช้งาน (Preset) เครื่องให้เหมาะสมตามต้องการได้

4.2.1.21 ระบบการจัดเก็บภาพและข้อมูลในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Data and Image Management)

4.2.1.21.1 จัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องแบบ Digital Raw Data

4.2.1.21.2 รองรับการจัดเก็บข้อมูลแบบ DICOM เพื่อการเชื่อมต่อกับระบบ PAC ของโรงพยาบาลได้ในอนาคต

4.2.1.21.3 สามารถจัดเก็บข้อมูลรูปภาพได้ทั้งแบบ DICOM, MPEG, JPEG และ AVI

4.2.1.21.4 สามารถบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น USB, CD-R, และ DVD

4.2.1.21.5 หน่วยความจำของเครื่อง (Hard Drive) มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

4.2.1.21.6 มีชุดสำหรับเขียนบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD-R หรือ DVD-R จากโรงงาน

4.2.1.21.7 สามารถเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูลกับชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ผลได้

4.2.1.21.8 สามารถส่งและรับสัญญาณภาพจากตัวเครื่อง Echo โดยผ่านระบบ LAN ได้ทั้งแบบ 10 Mbps, 100 Mbps และ 1 Gbps

4.2.1.22 รายละเอียดชุดระบบจัดการภาพและข้อมูลผู้ป่วย

4.2.1.22.1 เป็นชุดคอมพิวเตอร์พร้อมระบบซอฟแวร์สำหรับจัดการภาพและข้อมูลผู้ป่วยจากเครื่องตรวจหัวใจ ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงแบบ raw data ซึ่งเป็นข้อมูลที่รักษารายละเอียดของภาพและอัตราการแสดงภาพไว้คงเดิม ทั้งจากการตรวจทั่วไปทั้งผู้ป่วยเด็ก ผู้ใหญ่ การตรวจ Stress Echo ทั้งแบบให้ผู้ป่วย ออกกำลังกาย และการใช้ยา

4.2.1.22.2 สามารถนำภาพที่บันทึกจากเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงมาปรับแต่งภาพได้ (Post-processing)

4.2.1.22.3 สามารถค้นหาและเรียกข้อมูลผู้ป่วยได้รวดเร็ว พร้อมการจัดเก็บภาพทั้ง Single-frame, Multi-frame และ Raw data

4.2.1.22.4 มีหน้าต่างสำหรับแสดงทะเบียนประวัติผู้ป่วยและภาพในหน้าเดียวกันเพื่อความสะดวกในการตรวจพิจารณา และจัดเก็บรายงาน

4.2.1.22.5 สามารถส่งออกรายงานเป็น PDF and CHM formats และส่งออกภาพเป็น AVI , MPEG และ JPEG

4.2.1.22.6 สามารถรับและจัดเก็บข้อมูล DICOM ได้ทั้งจาก CD/DVD , USB memory stick และ USB Hard disk

4.2.1.22.7 มีระบบ DICOM Network เพื่อส่งไปเก็บที่ DICOM Server หรือ ส่งไปยังระบบ PAC ของโรงพยาบาลได้

4.2.1.22.8 สามารถเรียกภาพมาแสดงเปรียบเทียบพร้อมกันทั้งภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่งพร้อมกันในหน้าเดียวไม่น้อยกว่า 12 ภาพจากการตรวจคนละวันได้

4.2.1.22.9 สามารถนำภาพที่รับจากเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงมาปรับเปลี่ยนค่าต่างๆได้ดังนี้ Compress/reject, Gain, Cine speed, Freeze/unfreeze, Frame-by-frame review cineloop, Up/down and invert, Zoom, Color map selection, DDP control, Color display on/off, Horizontal sweep, Baseline shift, Physiological traces control (gain and position), Tissue priority and Variance

4.2.1.22.10 มีระบบการวัดและคำนวณค่าทางหัวใจ และแสดงค่าการวัดได้หลายครั้ง และแสดงเป็นค่าเฉลี่ยได้

4.2.1.22.11 มีโปรแกรมวัดค่า Cardiac Doppler แบบอัตโนมัติ

4.2.1.22.12 มีโปรแกรม 2D Advanced Quantification Features ได้แก่ Auto EF และ AFI หรือเทียบเท่า

4.2.1.22.13 มีโปรแกรม 4D Advanced Quantification Features ได้แก่ 4D Auto LVQ, 4D Auto RVQ, 4D Auto MVQ, 4D Auto AVQ และ 4D Auto LAQ หรือเทียบเท่า

4.2.1.22.14 มีค่าการวัดและการคำนวณ (Parameter annotation) ตามมาตราฐาน ASE

4.2.1.22.15 รายงานประกอบด้วย ข้อมูลผู้ป่วย ค่าในการวัด การคำนวณ ภาพและ Wall motion scoring และ สามารถพิมพ์รายงานทางเครื่องพิมพ์ และสามารถส่งออกเป็น PDF and CHM formats ได้

4.2.1.22.16 มีฟังก์ชัน 2 Click Crop เพื่อให้การตัดภาพ 4มิติ ทำได้ง่ายและรวดเร็ว โดยผู้ใช้เพียงแค่ทำการกำหนดจุดที่ต้องการดูด้วยการคลิก 2 ครั้ง ระบบจะตัดเป็นภาพ 4มิติ ให้อัตโนมัติ หรือเทียบเท่า

4.2.1.22.17 มีฟังก์ชั่น Laser Line ที่จะช่วยเปรียบเทียบตำแหน่งระหว่างการแสดงภาพ 2 มิติ และ 4มิติ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจมุมมองการตัดภาพได้ง่ายขึ้น หรือเทียบเท่า

4.2.1.22.18 มีฟังก์ชัน FlexiSlice เพื่อช่วยในการเลือก ปรับมุมในการแสดงภาพ ในแกน X, Y และ Z ของภาพ 4 มิติ ทำให้ง่ายในการเลือกปรับมุมในการสร้างภาพ หรือเทียบเท่า

4.2.1.22.19 มีฟังก์ชัน Flip Flop เพื่อใช้ในการปรับเลือกมุมมองของภาพ 4 มิติ ในแนวตรงกันข้ามได้โดยง่าย หรือเทียบเท่า

4.2.1.23 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

4.2.1.23.1	หัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ชนิด 2 มิติทางผนังหน้าอก	2 ชุด
4.2.1.23.2	หัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ชนิด 4 มิติทางผนังหน้าอก	2 ชุด
4.2.1.23.3	หัวตรวจหัวใจเด็กโต 2 มิติทางผนังหน้าอก	2 ชุด
4.2.1.23.4	หัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ชนิด 4 มิติชนิดสอดผ่านทางหลอดอาหาร	1 ชุด

4.2.1.23.5 หัวตรวจหลอดเลือด 1 ชุด

4.2.1.23.6 หัวตรวจหัวตรวจ Hockey Stick 1 ชุด

4.2.1.23.7 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 2000 VA สำหรับตัวเครื่อง 2 เครื่อง

4.2.1.23.8 เครื่องพิมพ์ชนิด Color Laser Printer 2 เครื่อง

4.3 ข้อกำหนดการทำงานของระบบเชื่อมต่อ

4.3.1 การจัดเก็บภาพและข้อมูลใช้งานผ่านระบบ Viewpoint 6.0 ที่รองรับ plug-in EchoPAC

4.3.2 ข้อมูลเก่าผู้ป่วย ที่เคยจัดเก็บอยู่บนระบบ ImageVault จะทำการย้าย (migrate) ไปยัง Viewpoint 6.0 เพื่อใช้งานร่วมกับระบบใหม่ ได้อย่างสมบูรณ์

4.3.3 ระบบ Viewpoint 6.0 รองรับการส่งภาพการตรวจทั้งหมด, ค่า measurement และ ผลการตรวจในรูปแบบ DICOM Secondary Capture ไปยังระบบ ISCV ได้ โดยไม่กระทบประสิทธิภาพการทำงาน

4.3.4 การใช้งาน Viewpoint 6.0 มาพร้อม concurrent licenses จำนวน 4 ไลเซนส์ และ concurrent view license จำนวน 2 ไลเซนส์

4.4 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เป็น workstation จำนวน 2 เครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

4.4.1 เป็นระบบ Intel Core i5 เป็นอย่างน้อย ความเร็วของ Processors ไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz หรือดีกว่า

4.4.2 มีขนาดความจำ RAM ไม่ต่ำกว่า 8 กิกะไบต์ (gigabyte) หรือมากกว่า

4.4.3 มี SSD Hard disk ความจุของ ไม่น้อยกว่า 200 กิกะไบต์ (gigabyte)

4.4.4 มีหน่วยอ่านข้อมูลแผ่น DVD-ROM/CD-RW Drive จานวน 1 หน่วย

4.4.5 มีส่วนเชื่อต่ออุปกรณ์ภายภายนอกที่เป็น Port USB แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ports

4.4.6 ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า

4.4.7 มีการ์ดจอสำหรับแสดงผล จำนวน 1 หน่วยความเร็วไม่น้อยกว่า 1 กิกะไบต์ (gigabyte)

4.4.8 มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว และมีความละเอียดของภาพ 1920 x 1200 จุด หรือดีกว่า

4.4.9 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 800 VA

4.4.10 รับประกันเครื่อง workstation เป็นระยะเวลา 5 ปี

5. **ข้อกำหนดเงื่อนไขการจัดซื้อเครื่องมือทางการแพทย์ (ข้อสัญญาซื้อ-ขายเพิ่มเติม)**

5.1 ผู้ขายรับประกันว่าเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่เสนอขายกับทางโรงพยาบาล ทั้งในส่วนของ Hardware และ Software จะต้องไม่ใช่รายการที่ถูกแจ้งเตือนอันตรายในการใช้งาน (Hazard Notice/Alert) หรือเป็นรายการที่ถูกเรียกคืนผลิตภัณฑ์ (Recall) จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับระดับสากล อาทิ USA FDA , ECRI เป็นต้น

5.2 ผู้ขายรับประกันว่าเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่เสนอขายกับทางโรงพยาบาลได้ผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่ควบคุมคุณภาพมาตรฐาน (อาทิ USA FDA , Thai FDA หรือหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ/นานาชาติ) พร้อมแสดงหลักฐานเป็นลายลักษณ์อักษรประกอบการทำสัญญา และการตรวจรับเครื่อง

5.3 ผู้ขายยินดีรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี สินค้าเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกนำไปใช้หรือสาธิตมาก่อน พร้อมติดตั้งและแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานและดูแลเบื้องต้นได้เป็นอย่างดี

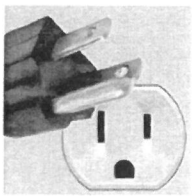
5.4 ในระหว่างการรับประกันผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก 3 เดือน หรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วันทำการและหากพบว่าเครื่องมีความผิดปกติ ผู้ขายต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบและทำการแก้ไขทันที

5.5 หลังหมดระยะเวลารับประกัน ผู้ขายยินดีให้บริการตรวจทานสินค้า (Calibration)/(Maintenance) ให้ได้ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต พร้อมออกใบรับรองให้แก่ผู้ซื้อ เป็นระยะเวลา 3 ปี โดยบริษัทจะไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

5.6 ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องและหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อมและช่างผู้ทำการติดตั้งเพื่อยืนยันความมั่นใจและการบริการหลังการขาย

5.7 กรณีผู้ขายถูกยกเลิกการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง ข้อกำหนดเงื่อนไขฉบับนี้ให้มีผลไปถึงผู้แทนจำหน่ายที่จะได้รับการแต่งตั้งรายใหม่ โดยเป็นหน้าที่ของผู้ขายที่จะต้องแจ้งให้ผู้แทนจำหน่ายรายใหม่ทราบ มิฉะนั้น ผู้ขายจะต้องรับผิดในความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่โรงพยาบาล

5.8 เครื่องมือทางการแพทย์ที่ใช้ไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นแบบ USA TYPE B 3 ขา มีขาตรง 2 ขา มีขาที่เป็นสายดิน ตามรูป



เป็นสายผลิตสำเร็จจากโรงงาน (ไม่ใช่การนำหัวปลั๊กมาประกอบกับสายภายหลัง) คุณภาพระดับ Medical grade และจะต้องมีการทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Test) ตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ หรือระดับนานาชาติพร้อมเอกสารรายงานผลการทดสอบ

5.9 กรณีที่เป็นเครื่องมือแพทย์ที่จะต้องได้รับการตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้งาน จากหน่วยงานของรัฐบาล อาทิ เครื่องเอกซเรย์ เครื่องMRI เป็นต้น ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้เครื่องมือแพทย์ที่จัดซื้อได้รับการตรวจสอบ และมีเอกสารแสดงเป็นลายลักษณ์อักษรในวันส่งมอบเครื่องต่อคณะกรรมการตรวจรับ รวมถึงให้มีการตรวจสอบซ้ำตลอดระยะเวลาการรับประกันสินค้าโดยผู้ขายจะต้องมีรายงานผลการตรวจสอบเป็นลายลักษณ์อักษรให้กับทางโรงพยาบาล

5.10 กรณีเป็นเครื่องมือทางการแพทย์ที่ใช้กับระบบแก๊สทางการแพทย์ จะต้องสามารถต่อใช้งานร่วมกับระบบแก๊สทางการแพทย์ของทางโรงพยาบาลได้

5.11 ผู้ขายยินดีรับประกันว่าอะไหล่และอุปกรณ์ต่อรวมของเครื่อง จะมีให้บริการเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปีและยินดีรับประกันว่ากรณีที่มีความจำเป็นต้องสั่งอะไหล่เพื่อการซ่อมแซมเครื่องจะสามารถสั่งและนำเข้ามาในประเทศเพื่อการซ่อมได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วัน หากเกินผู้ขายยินยอมชดใช้ค่าเสียหายอัตราร้อยละ 0.20/วัน ของราคาซื้อขายจริงจนกว่าจะได้รับสินค้า

5.12 ผู้ขายขอรับรองว่าตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง ภายใต้การให้บริการของผู้ขาย อะไหล่ทุกชิ้นที่เปลี่ยนจะต้องเป็นอะไหล่ใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และเป็นอะไหล่แท้ของบริษัทผู้ผลิตเครื่องเท่านั้น

5.13 ผู้ขายยินดีรับประกันว่าสามารถส่งช่างที่มีความรู้ความสามารถได้รับการอบรมเป็นอย่างดีเข้ามาให้บริการในกรณีที่มีการแจ้งขอใช้บริการจากผู้ซื้อภายใน 12 ชั่วโมงหากเกินผู้ขายยินยอมชดใช้ค่าเสียหายอัตราร้อยละ 0.20/วัน ของราคาซื้อขายจริงจนกว่าจะเข้ามาให้บริการ ตลอดอายุการใช้งาน

5.14 ภายในระยะเวลาการรับประกันสินค้า ผู้ขายรับประกันว่าเครื่องต้องใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 98 % ของเวลาใช้งานจริง หากน้อยกว่าที่กำหนด ผู้ขายยินยอมชดใช้ค่าเสียหาย อัตราร้อยละ 0.20 /วัน ของราคาซื้อขายจริง

5.15 กรณีที่อุปกรณ์บนแผงวงจรอิเล็คทรอนิคส์เสียหาย ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนแผงวงจรให้ใหม่ ผู้ซื้อจะไม่ยอมรับการตรวจซ่อมหรือการเปลี่ยนอุปกรณ์ตัวที่เสีย

5.16 ตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง หากเครื่องชำรุดไม่สามารถใช้งานได้แล้วต้องรอการดำเนินซ่อมจากผู้ขายเป็นระยะเวลาเกิน 5 วันทำการ ผู้ขายยินดีรับประกันว่าจะหาเครื่องที่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเครื่องรุ่นที่ซื้อมาให้ใช้งานทดแทนจนกว่าเครื่องจะดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ

5.17 ทางบริษัทผู้ขายยินดีนำเครื่องสำรองใช้งานที่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเครื่องรุ่นที่ซื้อมาให้ใช้งานในระหว่างรอจัดส่งสินค้า

5.18 ภายหลังเมื่อซื้อเครื่อง หากมีการพัฒนา Soft Ware ผู้ขายยินดีที่จะนำ Soft Ware ตัวที่เป็นเวอร์ชั่นล่าสุดเข้ามาปรับปรุงให้กับเครื่องของทางโรงพยาบาล โดยผู้ขายจะไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

5.19 ภายหลังเมื่อซื้อเครื่อง หากมีการเรียกกลับผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย ผู้ขายต้องแจ้งให้โรงพยาบาลรับทราบทันที และผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดในการเรียกกลับผลิตภัณฑ์รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

5.20 บริษัทต้องจะต้องทำการฝึกอบรมการใช้งาน การซ่อมบำรุงดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง(ทุกแผนกที่เกี่ยวข้อง) พร้อมจัดทำใบผ่านการฝึกอบรม ทั้งนี้การจัดอบรมให้เป็นไปตามที่โรงพยาบาลร้องขอ ตลอดอายุการใช้งานเครื่อง

5.21 เอกสารอ้างอิงที่ทางบริษัทจะต้องมีเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับได้แก่ 1.ใบเสนอราคาพร้อม Spec & Catalog ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละเอียด 2.คู่มือการใช้งาน (User manual) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ & คู่มือการตรวจซ่อมเครื่อง(Service manual) อย่างละ 2 ชุด

5.22 ในกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ทำการแก้ไข ซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่อง หรือภายในระยะเวลา 1 เดือนหลังจากส่งมอบสินค้า หากเกิดข้อบกพร่องขึ้นกับสินค้า ผู้ขายยินดีเปลี่ยนสินค้าใหม่ทดแทน

5.23 กรณีเครื่องมือแพทย์ทั่วไป ที่ไม่ใช่เครื่องมือวัด ให้ผู้ขายแนบเอกสารบ่งชี้การทดสอบว่าเครื่องมีประสิทธิภาพพร้อมใช้งานในวันที่ส่งมอบเครื่อง โดยอ้างอิงตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

5.24 กรณีเครื่องมือแพทย์เป็นเครื่องมือตรวจวัด ผู้ขายต้องทำการสอบเทียบและรายงานผลจากเครื่องมือสอบเทียบมาตรฐาน พร้อมป้ายชี้บ่งการสอบเทียบติดที่เครื่องมือแพทย์นั้นในวันที่ส่งมอบเครื่อง

5.25 ผู้ขายต้องแสดงค่าใช้จ่าย ในการทำสัญญาบริการบำรุงรักษาดูแลเครื่องมือ(Service contract) หลังหมดระยะเวลารับประกันทั้งแบบ ไม่รวมอะไหล่(ไม่เกิน 1%จากมูลค่าซื้อขาย/ปี) และแบบรวมอะไหล่(ไม่เกิน 5% จากมูลค่าซื้อขาย/ปี) และจะยืนราคา 3 ปี หลังจากนั้นจะทำการปรับขึ้น 3% ทุก ๆ 3 ปีของราคาสัญญาบำรุงรักษาแบบรวมอะไหล่ โดยเงื่อนไขของสัญญาบริการครอบคลุมทุกรายการที่มาในสัญญาซื้อขาย เงื่อนไขของสัญญาบริการบำรุงรักษาดูแลเครื่องมือ(Service contract)ให้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตและตามความต้องการของผู้ซื้อ

5.26 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการสั่งซื้อสินค้าจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยไปยังบริษัทผู้ผลิตในวันส่งมอบสินค้า (Invoice)

5.27 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการจัดส่งสินค้าจากบริษัทผู้ผลิตมายังบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยในวันส่งมอบสินค้า (Packing List)

5.28 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการนำเข้าสินค้าจากบริษัทผู้ผลิตมายังบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยในวันส่งมอบสินค้า (Shipment)

5.29 เอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด บริษัทผู้ขายจะต้องส่งมอบให้กับทางโรงพยาบาลในวันส่งมอบเครื่อง ทั้งในรูปแบบเอกสารที่เป็นกระดาษ (Hard copy) และในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์ (Electronic file)

6. **ระยะเวลาดำเนินการ** ระยะเวลาดำเนินการจัดหาแล้วเสร็จภายในวันที่ 30 กันยายน 2562 กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับตั้งแต่วันถัดจากวันลงนามในสัญญา ในวันส่งมอบชิ้นงาน จะต้องปรากฏรายการของวัสดุและอุปกรณ์ตามที่ระบุในข้อที่ 4

7. **การจ่ายเงิน** เต็มจำนวนหลังจากการส่งมอบเรียบร้อย
8. **วงเงินในการจัดซื้อ** วงเงินงบประมาณ 17,000,000.00 บาท (สิบเจ็ดล้านบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณรายได้ประจำปี 2562
9. **หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา** ใช้หลักเกณฑ์ราคา
10. **ค่าปรับ** หากผู้ขายไม่ส่งมอบสินค้า ภายในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ให้มีค่าปรับโดยมีเกณฑ์ค่าปรับเป็นจำนวนเงินร้อยละ 0.2 ของราคาค่าสินค้าที่ยังไม่ได้รับมอบ และให้ปรับเป็นรายวัน โดยนับระยะเวลาในการปรับให้นับถัดจากวันที่กำหนดส่งมอบแล้วเสร็จ

คณะกรรมการกำหนดร่างรายละเอียดคุณลักษณะ

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

(นายแพทย์เอก เพ็ชรดาชัย)

ตำแหน่ง แพทย์ประจำสาขาอายุรศาสตร์โรคหัวใจ

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายแพทย์นิทัศน์ วิศวชัยพันธ์)

ตำแหน่ง แพทย์ประจำสาขาอายุรศาสตร์โรคหัวใจ

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายแพทย์ธนัญชัย ธนสัมฤทธิ์)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการสายงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นางสาวอภิสรา ผลเจิม)

ตำแหน่ง พยาบาลศูนย์หัวใจ

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นายปิยะโชติ เงินอาจ)

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่เทคนิควิศวกรรมเครื่องมือแพทย์

ลงชื่อ..... กรรมการ

(นางสาววิไลลักษณ์ โนรินทอง)

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่จัดหาและจัดซื้อ