

## ร่างขอบเขตงาน (Terms of reference :TOR)

### จ้างเหมาบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

๑. ความต้องการโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ กรมแพทย์ทหารเรือมีความต้องการจ้างเหมาบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

#### ๑.๑ วัตถุประสงค์การใช้งาน

๑.๑.๑ เพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis : HD) ที่มารับการรักษาได้อย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และครอบคลุมผู้ป่วยมากขึ้น

๑.๑.๒ เพื่อให้บริการที่ หน่วยไตเทียมอาคาร๑ ชั้น๕

๑.๒ วงเงินประมาณการ ๒๖,๘๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบหกล้านบาทถ้วน)

๑.๓ ราคาากลางในการจัดซื้อ ๒๖,๘๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบหกล้านบาทถ้วน)

#### ๒. คุณสมบัติเฉพาะของผู้เสนอราคา

คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอให้เป็นไปตามที่ระบุในใบประกาศ

#### ๓. เงื่อนไขและข้อกำหนดในการดำเนินการ

๓.๑ ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงพื้นที่และติดตั้งเครื่องฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงติดตั้งระบบน้ำ Reverse osmosis และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้พร้อมสำหรับให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึง ได้รับการรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ตรต.) จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๓.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดหาแพทย์หัวหน้าหน่วยไตเทียมต้องเป็นอายุรแพทย์โรคไต หรือกุมารแพทย์โรคไต หรืออายุรแพทย์ทั่วไป กุมารแพทย์ทั่วไปที่อบรมไตเทียมที่ได้รับประกาศรับรองจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ โดยต้องมีอายุรแพทย์โรคไตเป็นที่ปรึกษา

๓.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพ ที่ผ่านการอบรมจากสถาบันที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย หรือสภาการพยาบาลรับรองทำหน้าที่ควบคุมเครื่องไตเทียม และให้บริการผู้ป่วยระหว่างทำการฟอกเลือด และต้องมีพยาบาลวิชาชีพทำหน้าที่หัวหน้าหน่วยไตเทียมเป็นพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านไตเทียมที่มีคุณสมบัติตามที่คณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด และเป็นพยาบาลประจำปฏิบัติงานเต็มเวลาอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของสัปดาห์งาน

๓.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพ (ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ ๓.๔) ๑ คน ต่อ ๔ เครื่อง ปฏิบัติงานเต็มเวลาในหนึ่งรอบการให้บริการ และมีพยาบาลหรือผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยไม่น้อยกว่า ๑ คน ต่อ ๔ เครื่อง พร้อมเจ้าหน้าที่แม่บ้านดูแลรักษาความสะอาดอย่างน้อย ๑ คน

๓.๕ ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องไตเทียมสำหรับให้บริการผู้ป่วย ณ หน่วยบริการไม่น้อยกว่า ๑๕ เครื่อง ต้องเป็นเครื่องพร้อมใช้งาน โดยคุณลักษณะของเครื่องไตเทียมต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารประกวดราคานี้

๓.๖ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบกรองน้ำบริสุทธิ์ Reverse Osmosis กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ ลิตร/ชั่วโมง โดยคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้เป็นมาตรฐาน The Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) และติดตั้งท่อระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ เพื่อจ่ายเข้าเครื่องฟอกไต โดยคุณลักษณะของระบบกรองน้ำบริสุทธิ์ Reverse Osmosis ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารประกวดราคานี้

๓.๗ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการบำรุงรักษา เปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลือง ซ่อมแซมเครื่องไตเทียมและระบบน้ำ และต้องส่งช่างมาตรวจสอบเครื่องทุก ๓ เดือน กรณีเครื่องไตเทียมขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องส่งช่างมาดูแลภายใน ๗๒ ชั่วโมง กรณีระบบน้ำขัดข้องผู้รับจ้างต้องส่งช่างมาดูแลภายใน ๒๔ ชั่วโมง

๓.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอ่างล้างตัวกรองเลือดตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ต้องแยกอ่าง ติดเชื้อออกจากอ่างล้างตัวกรองเลือดในผู้ป่วยผลเลือดปกติ

๓.๙ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์สำนักงาน ดังนี้

- โต๊ะทำงาน, โต๊ะวางคอมพิวเตอร์
- คอมพิวเตอร์ พร้อมเครื่องพิมพ์
- โทรศัพท์
- เครื่องสแกนเนอร์
- รถเข็นของ
- เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า

๓.๑๐ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือด ได้แก่ เข็มแทงเส้นเลือด ชุดสายนำเลือด ชุดสายให้น้ำเกลือ น้ำยาเข้มข้นสำหรับฟอกเลือด ตัวกรองเลือด เข็มและกระบอกฉีดยา เฮปาริน น้ำเกลือ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น สำหรับตัวกรองเลือดสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ ทั้งนี้วิธีการนำกลับมาใช้ซ้ำนั้น ต้องอยู่ในมาตรฐานตามที่สมาคมโรคไตกำหนด

๓.๑๑ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการส่งตรวจคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐานจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด และมีการสลับส่งตรวจกับศูนย์แลปที่ให้บริการและได้มาตรฐานโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

๓.๑๒ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าน้ำประปา ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ภายนอก และค่าอินเทอร์เน็ต

๓.๑๓ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะติดเชื้อ ค่าบริการซักரிตผ้าห่ม ผ้าปูเตียง ปลอกหมอน และค่าแก๊สทางการแพทย์(ออกซิเจน) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตามที่โรงพยาบาลกำหนด

๓.๑๔ ค่าบริการส่วนกลางตามเกณฑ์มาตรฐานของสถานพยาบาล เช่น โทรศัพท์ภายใน ค่าบริการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เช่น การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เวชระเบียน การเก็บเงิน ระบบเอกสารทางบัญชี และการเงิน ผู้ว่าจ้างจะให้บริการโดยไม่คิดมูลค่า

๓.๑๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของผู้ว่าจ้างโดยสอดคล้องกับนโยบายการดูแลรักษาผู้ป่วย เช่น การทำตามมาตรฐานคุณภาพโรงพยาบาล( Hospital Accreditation :HA) การเก็บเวชภัณฑ์ยาโดยเภสัชกรโรงพยาบาล

๓.๑๖ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ขอตรวจรับรองมาตรฐานการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ตรต.) ของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ โดยผู้รับจ้างต้องชำระค่าตรวจรับรองเอง

๓.๑๗ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงแก้ไขตามที่คณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยหรือสำนักงานมาตรฐานคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation :HA) ให้คำแนะนำ

๓.๑๘ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้ผ่านการรับรองมาตรฐานคณะกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานการรักษา โดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม(ตรต.) จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยภายในเวลาที่กำหนด

๓.๑๙ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ตั้งเบิกค่าฟอกเลือด ค่ายาฉีดอีริโทโปอิติน (erythropoietin) ผ่านโปรแกรมทะเบียนการรักษาทดแทนไตในผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง (HD 2.3.5) และใช้บัตรประชาชนในสิทธิเบิกได้จ่ายตรงผ่านเครื่อง EDC ที่เชื่อมต่อโปรแกรมทะเบียนการบำบัดทดแทนไตในผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง(HD2.5.1) ที่หน่วยงาน

ไตเทียมของผู้รับจ้าง และต้องรับผิดชอบลงข้อมูลในโปรแกรม TRT ; Thailand Renal Replacement Therapy Registry ตามคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กำหนด และให้ความร่วมมือกับทีมโรงพยาบาลในกรณีที่ต้องทำการเก็บข้อมูล

๓.๒๐ ผู้รับจ้างต้องรายงานมาตรฐาน และคุณภาพของศูนย์ไตเทียมให้คณะกรรมการตรวจรับทราบ ทุก ๓ เดือน ตามมาตรฐานของคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียมจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย

๓.๒๑ ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาอุปกรณ์ช่วยชีวิตฉุกเฉินตามมาตรฐานของ ดรต.ดังนี้

- Oxygen supply (pipeline หรือ tank)
- Ambu bag
- Laryngoscope
- Endotracheal tube และ guidewire
- Oral air way (Mouth gag)
- เครื่องดูดเสมหะ / suction pipeline
- Adrenaline
- 7.5 % Sodium bicarbonate
- 10 % Calcium gluconate
- 50 % Glucose
- Atropine
- Amiodarone
- Dopamine
- EKG monitoring

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือดผู้ป่วย ประกอบด้วย

๑. ระบบกรองน้ำบริสุทธิ์ Reverse Osmosis
๒. เครื่องไตเทียมตามรายละเอียดดังนี้

#### รายละเอียดคุณลักษณะการติดตั้งระบบกรองน้ำบริสุทธิ์ Reverse Osmosis (R/O)

##### คุณลักษณะทั่วไป :

๑. เป็นเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis เพื่อนำมาใช้กับเครื่องไตเทียม โดยมีกำลังการผลิต ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ ลิตร/ชั่วโมง
๒. น้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AAMI และสามารถใช้งานได้กับเครื่องไตเทียมจำนวน ๑๕ เครื่อง
๓. มีระบบตู้ควบคุมไฟฟ้าที่สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าของโรงพยาบาลพร้อมระบบป้องกันในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าสู่ระบบมีปัญหา
๔. มอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำเป็นชนิดที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ V หรือ ๓๘๐ V ๕๐ Hz
๕. ผู้รับจ้างต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำสำหรับหน่วยไตเทียมพร้อม ฝ่ายเทคนิคที่สามารถให้คำแนะนำในการใช้งาน

## คุณลักษณะเฉพาะ :

### ๑. ชุดเติมคลอรีน

๑.๑ ชุดควบคุมการเติมคลอรีน (ORP METER)

๑.๒ บั้มเติมน้ำยาคลอรีน

๒. ถังสำรองน้ำประปา (Raw Water Tank) เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดของน้ำประปาในขณะที่ให้บริการผู้ป่วย ลักษณะทึบแสงขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕๐ ลิตร ชนิดกันกรวย ทำด้วยวัสดุโพลีเอธิลีนมีท่อน้ำออกโดยต่อจากทางด้านล่างสุดของถังเก็บน้ำเพื่อป้องกันน้ำขังในถัง จำนวน ๑ ชุด

๓. บั้มจ่ายน้ำเข้าสู่ระบบการกรองเบื้องต้น จำนวน ๒ ชุด ทำด้วยเหล็กปลอดสนิม สามารถเลือกให้ทำงานสลับกันพร้อมระบบควบคุมการทำงานเพื่อป้องกันน้ำเข้าสู่ระบบ

๔. มีอุปกรณ์ควบคุมแรงดันสำหรับเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ โดยใช้ระดับน้ำต่ำสุดในถังเก็บเป็นเกณฑ์ในการควบคุม เพื่อป้องกันปัญหาจากการ Rundry

๕. ระบบการกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment) ประกอบด้วย

๕.๑ ชุดถังกรองตะกอนหยาบ (Multimedia Filter) เพื่อกรองตะกอนหยาบขนาดใหญ่ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำจำนวน ๑ ชุด

- ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว ตัวถังผ่านการทดสอบแรงดันที่ ๑๐-๑๕๐ psi และ Cycle Test ๒๕๐,๐๐๐ ครั้ง

- มีชุดควบคุมการกรองและการล้างย้อนกลับแบบอัตโนมัติโดยสามารถตั้งวัน เวลา ล่วงหน้าให้เครื่องทำการล้างตามเวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LED ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งาน ควบคุมการทำงานด้วย Auto ๓ Cycle Control Valve System สารกรองมีส่วนผสมของแอนทราไซด์ และแซนด์ ใช้สำหรับกรองอนุภาคขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ไมครอนได้

- มีมาตรวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้าและขาออกจากชุดตะกอนหยาบ พร้อมติดตั้งจุดเก็บน้ำตัวอย่างจำนวน

๑ จุด

- มีท่อสำหรับ By pass กรณีชุดควบคุมรั่วหรือเกิดปัญหา

๕.๒ ชุดถังกรองน้ำอ่อน (Softener) เพื่อลดความกระด้างของน้ำประปาก่อนเข้าจุด R/O จำนวน ๑ ชุด

- ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว ตัวถังผ่านการทดสอบแรงดันที่ ๑๐ -๑๕๐ psi และ Cycle Test ๒๕๐,๐๐๐ ครั้ง

- มีชุดควบคุมการกรอง การล้างย้อนกลับและการคืนสภาพสารกรองแบบอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งวัน เวลา ล่วงหน้าให้เครื่องทำการล้างตามเวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LED ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งาน ควบคุมการทำงานด้วย Auto 5 Cycle Control Valve System

- ใช้สารกำจัดความกระด้างของน้ำ (Resin)

- มีมาตรวัดแรงดันพร้อมติดตั้งจุดเก็บน้ำตัวอย่างจำนวน ๑ จุด

- มีถังสำหรับบรรจุเกลือ (NaCl) สำหรับคืนสภาพสารกรองโดยมีระบบการป้องกันน้ำล้นถัง

๕.๓ ชุดถังกรองคลอรีน กัมลิน ซี (Activate Carbon Filter) ประกอบด้วยถังกรอง ๒ ถังต่ออนุกรม

- ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว ตัวถังต้องผ่านการทดสอบแรงดันที่ ๑๐-๑๕๐ psi และ Cycle Test ๒๕๐,๐๐๐ ครั้ง

- มีชุดควบคุมการกรองและการล้างย้อนกลับแบบอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งวัน เวลา ล่วงหน้าให้เครื่องทำการล้าง ตามเวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลาในการใช้งาน ควบคุมการทำงานด้วย Auto ๓ Cycle Control Valve System

- ใช้สารกรอง Activated Carbon มี Iodine number ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ จำนวนสารกรอง Activated Carbon เพื่อดูดซับคลอรีน กลิ่น สี มีค่า Empty Bed Contact Time (EBCT) ไม่น้อยกว่า ๕ นาที (รวม ๒ ถึงไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที) มีมาตรวัดแรงดัน และมีจุดเก็บน้ำตัวอย่างที่ผ่านการกรอง จากถังคาร์บอน แต่ละถัง

- มีท่อสำหรับ By pass กรณีชุดควบคุมรั่วหรือเกิดปัญหา

๖. ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis (R/O) จำนวน ๑ ชุด โดยชุดท่อและข้อต่อภายในเครื่องทำด้วยวัสดุสแตนเลสอย่างดี ประกอบด้วย :-

๖.๑ ชุดไส้กรอง ๕ ไมครอน (5 Micron Filter) ขนาดความยาว ๒๐ นิ้ว เพื่อดักจับผงคาร์บอนหรือตะกอนแขวนลอยอื่นไส้กรองสำหรับกรองอนุภาคขนาดเล็ก ๕ ไมครอน ที่ละลายอยู่ในน้ำให้สะอาดก่อนเข้าระบบ R/O ทำจากวัสดุ Polypropylene อุปกรณ์สำหรับใส่ชุดไส้กรองทำด้วยพลาสติกอย่างดี

๖.๒ ไส้กรองเมมเบรนเป็นชนิด Thin film Composite ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ยาว ๔๐ นิ้ว จำนวน ๔ ตัวบรรจุในตัวใส่ไส้กรองเมมเบรน (Membrane Housing) ทำด้วยเหล็กสแตนเลส สามารถทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๓๐๐ PSI

- มี Automatic inlet shut off valve และ Low inlet pressure switch เพื่อควบคุมการทำงานของมอเตอร์ในกรณีที่แรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนดไว้

- มีระบบ Thermal protection ป้องกันการไหม้ของมอเตอร์

- มีระบบสัญญาณเตือนกรณีแรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนด (Low inlet pressure) และกรณีที่มอเตอร์ทำงานผิดปกติ (Motor starter overload)

- มีไฟบอกสถานะการทำงานของเครื่อง (Status indicators)

- ปริมาณการกรองของน้ำไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ ลิตรต่อชั่วโมง

- สามารถขจัดสารละลายในน้ำได้ ๙๕-๙๘ % (Typical rejection)

- มีเกจวัดแรงดันน้ำ จำนวน ๔ ตัว ประกอบด้วย :-

- Pre Filter pressure gauge

- Post Filter pressure gauge

- Pump discharge pressure gauge (วัดแรงดันน้ำก่อนเข้าไส้กรอง RO)

- RO Concentrate pressure gauge (วัดแรงดันน้ำหลังจากออกจากไส้กรอง RO)

- มี Permeate flow (Product) สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำบริสุทธิ์ที่ออกจากระบบ R/O โดยแสดงที่หน้าปัทม์ของเครื่อง R/O

- มี Concentrate flow meter (Reject) สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำทิ้งจากระบบ R/O โดยแสดงที่หน้าปัทม์ของเครื่อง R/O

- มีระบบการล้างไส้กรอง (R/O Membrane) โดยอัตโนมัติ (Auto flush system) มีมาตรวัดค่าความเหนียวนำไฟฟ้า โดยแสดงที่หน้าปัทม์ของเครื่อง R/O เป็นตัวเลข (Digital purity monitors)

- มีปั๊มแรงดันสูงระบบ Centrifugal type pump ทำด้วยเหล็กสแตนเลสเพื่อส่งน้ำเข้าระบบ R/O

๗. ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ (Storage Tank)

๗.๑ ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕๐ ลิตร ชนิดกันกรวยทำจากวัสดุโพลีเอทิลีน (Polyethylene, PE) เป็นระบบปิดมีท่อน้ำออกโดยต่อจากทางด้านล่างสุดของถังเก็บน้ำเพื่อป้องกันน้ำขังในถัง

๗.๒ ชุดระบายอากาศในถังเก็บน้ำพร้อมไส้กรองแบคทีเรียขนาด ๐.๒ ไมครอน จำนวน ๑ ชุด ชุดไส้กรอง ทำด้วย Polypropylene อุปกรณ์สำหรับใส่ชุดไส้กรองทำด้วยพลาสติกใสอย่างหนา (Clear plastic housing)

๗.๓ มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง R/O แบบอัตโนมัติโดยใช้ระดับน้ำสูงสุดในถังเก็บน้ำเป็นเกณฑ์ ในการควบคุมให้ R/O หยุดทำงานโดยอัตโนมัติและ R/O จะทำงานได้ใหม่โดยอัตโนมัติอีกครั้ง เมื่อระดับ น้ำบริสุทธิ์ ในถังถูกใช้ และลดลงต่ำถึงระดับที่ผู้ใช้กำหนดใช้

๗.๔ มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของปั๊มจ่ายน้ำเข้าเครื่องไตเทียม (Transfer pump) แบบอัตโนมัติ

๘. ชุดระบบท่อสำหรับการสูบน้ำระบบน้ำบริสุทธิ์

๘.๑ ปั๊มจ่ายน้ำ จำนวน ๒ ตัว ทำด้วยเหล็กปลอดสนิม สามารถเลือกให้ทำงานสลับกัน พร้อมระบบ ควบคุมการทำงานเพื่อ ป้องกันน้ำเข้าสู่ระบบให้มีแรงดันและมีปริมาณน้ำอย่างเพียงพอ

๘.๒ มีระบบฆ่าเชื้อด้วยแสงอุลตราไวโอเล็ต ชนิด Inline ภายในระบบท่อส่งน้ำบริสุทธิ์จำนวน ๒ ชุด มีความเข้มของ แสง UV ไม่น้อยกว่า ๓๐ milliwatt-sec/cm<sup>2</sup> ความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร

๘.๓ ชุดไส้กรองแบคทีเรีย

- ชุดไส้กรอง Absolute ขนาด ๐.๒ ไมครอน ขนาดความยาว ๒๐ นิ้ว วัสดุทำจาก Polypropylene บรรจุในอุปกรณ์ใส่ไส้กรอง ทำด้วยพลาสติกอย่างดี จำนวน ๒ ชุด โดยติดตั้งในระบบน้ำวนกลับ (Dialysis Loop) เพื่อกรอง Pyrogen, colloid และ Bacteria ก่อนส่งน้ำบริสุทธิ์เข้าเครื่องไตเทียมจำนวน ๑ ชุด และ ก่อนวนกลับส่งถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ จำนวน ๑ ชุด

- มีมาตรวัดแรงดันของน้ำก่อนเข้าและออกจากชุด Bacteria Filter

๘.๔ ชุดท่อและข้อต่อสำหรับส่งน้ำบริสุทธิ์เข้าเครื่องไตเทียม รวมทั้งระบบวนน้ำกลับจากถังเก็บ น้ำบริสุทธิ์ไปยังจุดใช้งานต่างๆ และเครื่องฟอกไตเทียม แล้ววนกลับไปยังถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ (Dialysis Loop) ท่อระบบน้ำทำด้วยวัสดุ UPVC Sch 80

๘.๕ ติดตั้งวาล์วน้ำทิศทางเดียว (Check Valve) เพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับเข้าสู่ระบบน้ำบริสุทธิ์ใน ท่อจ่ายน้ำสำหรับล้างตัวกรองเลือดเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ

๘.๖ ติดตั้ง Test Port สำหรับเก็บตัวอย่างใน Dialysis Loop ตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสมาคมโรคไต แห่งประเทศไทย

๙. ผู้รับจ้างมีวิศวกรหรือช่างเทคนิคที่มีความรู้ ความชำนาญให้การดูแล ให้คำปรึกษาและทำการบำรุงรักษา ระบบกรองน้ำบริสุทธิ์

๑๐. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง ณ สถานที่ที่กำหนดจนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ ที่ผลิตได้ส่งตรวจสอบตามมาตรฐาน AAMI ๑ ตัวอย่าง ถ้าผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมีค่าหนึ่งค่าใดเกินกว่า มาตรฐาน AAMI จะต้องรีบแก้ไขภายใน ๓๐ วัน

๑๑. รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา ๑ ปีมีการดูแลและให้บริการ Preventive Maintenance ทุก ๓ เดือน ติดต่อกันเป็นเวลา ๑ ปี โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบคุณภาพของน้ำให้มีคุณภาพตามที่กำหนดในแนวทางปฏิบัติ ของการเตรียมน้ำบริสุทธิ์ เพื่อการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมโดยสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ฉบับปี พ.ศ.๒๕๖๐

## คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องไตเทียม

### คุณสมบัติทั่วไป

- ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
- เป็นเครื่องที่มีล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย
- ใช้กระแสไฟฟ้าสลับ 230 V/AC 110 V  $\pm$ 10% 50Hz/60Hz
- มีเสียงและอักษรเตือน เมื่อกระแสไฟฟ้าดับ
- มีหน้าจอแสดงค่าต่างๆ และคำแนะนำในการใช้งาน
- ใช้ในการทำ Low Flux และ High Flux Dialysis ได้
- มีระบบไฟสำรองไฟ ในกรณีไฟดับ หรือไฟตก

### คุณสมบัติด้านเทคนิค

#### ระบบอัดฉีดเลือด (Blood Pump System)

- สามารถควบคุมอัตราการไหลเวียนของเลือดได้ตั้งแต่ 0-600มล./นาที
- สามารถปรับตั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ blood line ได้ ๒ขนาด สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยทั้งผู้ใหญ่ และเด็ก
- สามารถแสดงอัตราการไหลของเลือด และปริมาณเลือดที่ไหลผ่านตัวกรองเลือดในขณะที่ทำการฟอกเลือดอยู่ได้ตลอดเวลา

- มีระบบ safety switch, blood pump จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อฝา pump เปิดออก

#### ระบบปั๊มเฮปาริน (Heparin pump)

- สามารถใช้กับกระบอกฉีดยาได้ ๓ขนาด ๑๐,๒๐,๓๐มิลลิลิตร
- ควบคุมอัตราการไหลของเฮปารินได้ตั้งแต่ ๐-๙.๙ มิลลิลิตรต่อชั่วโมง
- สามารถใช้เฮปารินได้สูงสุด ๕มล./ครั้ง (Bolus injection)
- สามารถตั้งเวลาการหยุดได้

#### ระบบปั๊มน้ำยาไตเทียม (Dialysis pump)

- เป็นเครื่องอัดฉีดแบบสัดส่วน (proportioning pump) สำหรับอัดฉีดน้ำ และน้ำยาไตเทียมเข้มข้น (dialysate concentration) ให้ได้สัดส่วนตามที่กำหนด
- สามารถควบคุมอัตราการไหลเวียนของน้ำยาไตเทียม ได้ตั้งแต่ ๓๐๐-๘๐๐มล./นาที สามารถปรับเปลี่ยนอัตราการไหลที่หน้าจอ touch screen ได้อย่างง่ายดาย
- มีตัวเลขแสดงอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม
- สามารถปรับเปลี่ยนค่าความเข้มข้นของโซเดียม และไบคาร์บอเนตในน้ำยาได้ บนหน้าจอแสดงผลอย่างง่ายดาย

- มีระบบ Sodium profile และ Bicarbonate profile อย่างละ ๖ รูปแบบ
- สามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำยาได้ในช่วง ๓๒-๓๙ องศาเซลเซียส

#### ระบบควบคุมการดึงน้ำจากเลือด (Ultrafiltration Control)

- ควบคุมการดึงน้ำโดย Ceramic Pump
- มีระบบ Ultrafiltration profile อย่างน้อย ๖รูปแบบ และสามารถบันทึกและเปลี่ยนแปลงโปรแกรมได้ทั้งก่อนและระหว่างทำฟอกเลือด
- สามารถดึงน้ำจากผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๐, ๐.๑๐-๕.๐ลิตร/ชั่วโมง
- ความเที่ยงตรงในการดึงน้ำ  $\pm$ ๓๐กรัม/ชั่วโมง

- มีตัวเลขแสดงค่า UF time, UF Goal, UF Rate ,UF Removed และแสดงเวลาที่จะทำการฟอกเลือดเสร็จ UF Finished time ขณะฟอกเลือดตลอดเวลา

#### ระบบสัญญาณเตือนและความปลอดภัย (Safety System)

- สามารถแสดงผลความดันหลอดเลือดดำ venous pressure ที่หน้าจอบนแบบสัมผัส ตั้งแต่ -๕๐๐ ถึง +๕๐๐ mmHg

- สามารถแสดงผลความดันหลอดเลือดแดง arterial pressure ที่หน้าจอบนแบบสัมผัส ตั้งแต่ -๕๐๐ ถึง +๕๐๐ mmHg

- สามารถแสดงค่าความดันที่เกิดขึ้นในกระบอกกรองเลือด (TMP)

- มีระบบตรวจจับฟองอากาศในเลือด แบบ Ultrasonic sensor ที่สามารถตรวจจับฟองอากาศขนาดเล็กขนาด ๐.๓ ไมโครลิตรได้ (ที่  $Q_b = 200 \text{ ml/min}$ )

- มีระบบตรวจจับเลือดในสายนำเลือดได้ ( blood sensor)

- มีการตรวจจับการรั่วไหลของเลือด (blood leak detector) ในน้ำยาด้วยระบบ Optical sensor

- มีสัญญาณไฟ ๔ สี และเสียงเตือน แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง และสามารถเลือกเสียงเพื่อเตือนให้รู้ว่าเสร็จสิ้นการฟอกได้ถึง ๑๐ เสียง

- มีระบบทดสอบการทำงานของเครื่องว่าปกติหรือไม่ ตามลำดับขั้นตอนการทดสอบเครื่องก่อนใช้หรือเครื่องกับผู้ป่วย (Automatic self test)

- มีจอภาพแบบ Touch screen LCD ขนาด ๑๐.๔ นิ้ว สามารถหมุนได้ ๑๘๐ องศา หน้าจอทำจากวัสดุ TFT (Thin film transistor) ที่เป็นเทคโนโลยีเดียวกับที่ใช้ผลิตโทรศัพท์มือถือ ที่แสดงข้อความต่างๆ สถานภาพและข้อแนะนำการใช้เครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงาน และสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆโดยสัมผัสที่หน้าจอได้อย่างสะดวกง่ายดาย

- มีระบบสำรองไฟฟ้าในกรณีไฟดับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องสำรองไฟฟ้าใดๆ จากนอกระบบ เพื่อให้หน้าจอบนแบบสัมผัส ปัมอัดฉีดเลือด ปัมเฮปารินระบบตรวจสอบฟองอากาศ และระบบตรวจสอบแรงดันสามารถทำงานต่อไปได้อีก ๓๐ นาที (built-in battery)

#### ระบบการคำนวณค่าความพอเพียงในการฟอกเลือด (Kt/V)

- มีระบบการคำนวณค่าความพอเพียงในการฟอกเลือดของผู้ป่วยได้และสามารถบันทึกค่าของผู้ป่วยได้จำนวน ๘ คน

#### ระบบการล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ (Cleansing and Disinfection)

- สามารถล้างทำความสะอาดเครื่องโดยใช้ความร้อน และสารเคมีได้ (Hot Citric Disinfection) สามารถใช้ความร้อนและสารเคมีที่ ๗๐-๘๖ องศาเซลเซียส พร้อมระบบการกำจัดสารเคมีออกจากเครื่องแบบอัตโนมัติ โดยมีโปรแกรมให้เลือกใช้งานได้ตามความเหมาะสม และสามารถตั้งโปรแกรมการล้างอัตโนมัติได้ ๔ โปรแกรม

- สามารถล้างทำความสะอาดเครื่องด้วยน้ำ (Water Rinse)

- สามารถล้างทำความสะอาดด้วยสารเคมีเพื่อฆ่าเชื้อ (Chemical Rinse for Disinfection)

- สามารถล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาคัดตะกอน (Acid Rinse)

- มีระบบการล้างทำความสะอาดเครื่องแบบอัตโนมัติ เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาดเครื่องของผู้ปฏิบัติงาน

#### ๔. เงื่อนไขอื่นๆ

๔.๑ กรณีมีเหตุฉุกเฉินขณะให้บริการ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวทางของโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ กรมแพทย์ทหารเรือ

๔.๒ กรณีเกิดความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต ทรัพย์สิน ของผู้มารับบริการขณะเข้ามาใช้บริการกับผู้รับจ้าง หรือเป็นพฤติกรรมของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทุกกรณีไม่ว่าประการใดๆ

๔.๓ ผู้รับจ้างต้องทำสัญญาเช่าที่ราชพัสดุกับกรมธนารักษ์ตาม พรบ. ที่ราชพัสดุ พ.ศ.๒๕๖๒ มาตรา ๒๖ ระบุการจัดหาประโยชน์ที่ราชพัสดุ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง โดยให้ทำเป็นสัญญาเช่า และตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดหาประโยชน์ในที่ราชพัสดุ พ.ศ. ๒๕๕๒

๔.๔ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานจ้างครั้งนี้ โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศเสนอโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ กรมแพทย์ทหารเรือภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ตามเอกสารแนบ ห้ายประกาศ

#### ๕. กำหนดระยะเวลาการส่งมอบ / ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการจ้างเหมา ตั้งแต่ ๑ ต.ค. ๖๘ ถึง ๓๐ ก.ย. ๖๙ และกำหนดส่งมอบงานภายในวันที่ ๑๐ ของเดือน

#### ๖. การทำสัญญา

ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องเข้าทำสัญญากับโรงพยาบาลภายใน ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

#### ๗. การจ่ายเงิน

โรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ กรมแพทย์ทหารเรือ จะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง และเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับตรงตามเงื่อนไขในสัญญา โดยจะจ่ายในราคา ดังนี้

๗.๑ จ่ายทุกสิทธิ์การรักษาในราคา ๑,๕๐๐ (หนึ่งพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๗.๒ กรณีที่เป็นผู้ป่วยติดเชื่อเอชไอวี จ่ายในราคา ๓,๕๐๐ (สามพันห้าร้อยบาทถ้วน)

#### ๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับ คิดในอัตราร้อยละ ๐.๑ (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของมูลค่าของงานที่ยังไม่ได้รับมอบ

#### ๙. การรับประกันผลงาน

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องรับประกันผลงานตลอดระยะเวลาที่รับจ้าง

#### ๑๐. เกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้ พิจารณาจากผู้มีคุณสมบัติถูกต้องตามเงื่อนไขที่โรงพยาบาลกำหนดและเสนอราคาต่ำสุด

#### ๑๑. เงินงบประมาณ

เงินค่าจ้างเหมาบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมนี้ได้มาจากเงินรายรับสถานพยาบาล

**๑๒. การสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม**

ผู้ที่สนใจต้องการสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างขอบเขตงานฉบับนี้ สามารถสอบถามได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ [navaldialysis@gmail.com](mailto:navaldialysis@gmail.com) หรือหมายเลขโทรศัพท์ ๐๓๘ - ๒๔๕๗๓๕ ต่อ ๖๙๖๙๘-๙ ทั้งนี้ ระยะเวลาเป็นไปตามเงื่อนไขในประกาศ

**๑๓. การรับฟังความคิดเห็น**

รับฟังความคิดเห็น ; ผู้ประกอบการสามารถเสนอแนะความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตงานฉบับนี้ได้ ที่สถานที่ติดต่อ

๑๓.๑ ทางไปรษณีย์ ส่งถึง ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ กรมแพทย์ทหารเรือ ตำบลพลูดาวหลวง อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี ๒๐๑๘๐

๑๓.๒ ทางโทรศัพท์ ๐๓๘ - ๒๔๕๗๓๕ ต่อ ๖๙๖๙๘-๙

๑๓.๓ E mail : [navaldialysis@gmail.com](mailto:navaldialysis@gmail.com)

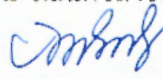
ทั้งนี้ในการเสนอแนะความคิดเห็นผู้เสนอแนะต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ ที่สามารถติดต่อได้ให้โรงพยาบาลทราบด้วย พร้อมใช้แบบฟอร์มการวิจารณ์ตามที่แนบในร่างขอบเขตงานนี้

นาวาเอก

  
(คณิน วัฒนกิจถาวรกุล)


ประธานกรรมการ

นาวาโทหญิง

  
(อริสรา อ่วมธรรม)

กรรมการ

เรือโทหญิง

  
(ชยาภรณ์ เถรพันธุ์)

กรรมการ

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน

...../...../.....