

**ขอบเขตของงาน (Term Of Reference)**  
**จ้างเหมาบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จำนวน ๖,๐๐๐ ครั้ง**  
**โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี**

**๑. ความเป็นมา**

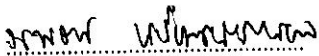
ตามที่ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ได้เปิดให้บริการแก่ผู้ป่วยในจังหวัดปราจีนบุรี โดยในจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการนั้นมีผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวนมาก และจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ทำให้ผู้ป่วยต้องรอคิวการฟอกเลือดในสถานพยาบาลของรัฐเป็นเวลานาน หรือจำเป็นต้องส่งตัวไปรับบริการฟอกเลือดสถานพยาบาลเอกชน เพราะหากผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายหากไม่ได้รับการรักษานั้นจะส่งผลให้เป็นอันตรายถึงชีวิต ทางโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จึงเห็นสมควรที่จะจ้างเหมาเอกชนเข้ามาดำเนินการฟอกเลือดผู้ป่วยโรคไตด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis :HD)

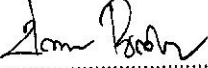
**๒. วัตถุประสงค์**


เพื่อให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis : HD) ที่มารับการรักษาได้อย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และครอบคลุมผู้ป่วยมากขึ้น

**๓. คุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา**

- ๓.๑ ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒ ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารรับรองการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในโรงพยาบาล เช่น โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป หรือโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ที่มีขนาด ๑๕๐ เตียงขึ้นไป รวมกัน ไม่น้อยกว่า ๓ แห่ง
- ๓.๓ ผู้เสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๓.๔ ผู้เสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้น ศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๕ ผู้เสนอราคา ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชี รายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๓.๖ ผู้เสนอราคา ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๗ ผู้เสนอราคา ต้องเคยดำเนินการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยมีสำเนาเอกสารรับรอง
- ๓.๘ ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารรับรองการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลของรัฐ ไม่น้อยกว่า ๓ แห่ง
- ๓.๙ ผู้เสนอราคา ต้องผ่านการอนุมัติรูปแบบการให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง ด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จากคณะกรรมการไตของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

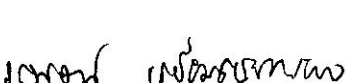
  
(นายวรพจน์ เตรีมตระการผล)

  
(นางสาวปราณี โชติกันกรัตน์)

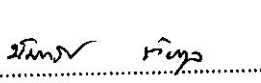
  
(นางสาวนันทวัน ต้นกุล)

#### ๔. เงื่อนไขและข้อกำหนดในการดำเนินการ

- ๔.๑ ผู้เสนอราคา ต้องปรับปรุงพื้นที่และติดตั้งเครื่องฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงติดตั้งระบบน้ำ Reverse osmosis และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องให้พร้อมสำหรับให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงได้รับการรับรองมาตรฐานจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย (ตรต)
- ๔.๒ ผู้เสนอราคา ต้องจัดหาแพทย์ หัวหน้าหน่วยไตเทียม ต้องเป็นอายุรแพทย์โรคไต หรือกุมารแพทย์โรคไต หรืออายุรแพทย์ทั่วไป กุมารแพทย์ทั่วไปที่อบรมไตเทียม ที่ได้รับประกาศรับรองจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ โดยต้องมีอายุรแพทย์โรคไตเป็นที่ปรึกษา ต้องมีแพทย์ปฏิบัติงานในช่วงเวลาที่ให้บริการฟอกเลือด ในสถานพยาบาลที่ห้องไตเทียมตั้งอยู่
- ๔.๓ ผู้เสนอราคา ต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมจากสถาบันที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย หรือสภาการพยาบาลรับรองทำหน้าที่ควบคุมเครื่องไตเทียม และให้บริการผู้ป่วยระหว่างทำการฟอกเลือด และพยาบาลวิชาชีพหัวหน้าหน่วยไตเทียมต้องเป็นพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านไตเทียมที่มีคุณสมบัติตามที่คณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กำหนด และเป็นพยาบาลประจำปฏิบัติงานเต็มเวลาอย่างน้อยกึ่งหนึ่งของสัปดาห์งาน
- ๔.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพ (ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ ๔.๓) ๑ คน ต่อ ๔ เครื่อง ปฏิบัติงานเต็มเวลาในหนึ่งรอบการให้บริการ และมีพยาบาลหรือผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยไม่น้อยกว่า ๑ คน ต่อ ๔ เครื่อง แม่บ้านไม่น้อยกว่า ๑ คน
- ๔.๕ บรรดาสิ่งก่อสร้างหรือซ่อมแซมลงไปในส่วนพื้นที่ที่ให้ใช้ในลักษณะติดตั้งตั้งถาวรรวมถึงระบบน้ำบริสุทธิ์ เมื่อผู้รับจ้างออกจากพื้นที่ให้ใช้ ห้ามมิให้รื้อถอนหรือทำลายเป็นอันขาด และสิ่งก่อสร้างหรือซ่อมแซมดังกล่าวต้องตกเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น ทั้งนี้ไม่รวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่นำเข้ามาใช้ตามบันทึกแนบท้ายสัญญาและรวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่จะจัดทำหนังสือแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบต่อไป
- ๔.๖ เมื่อครบกำหนดสัญญาก่อสร้าง หรือเมื่อสัญญาจะงบลง ไม่ว่าด้วยกรณีใดๆก็ตาม ผู้เสนอราคาต้องออกจากพื้นที่ และดำเนินการขนย้ายสิ่งของและบิรवारออกจากพื้นที่และทรัพย์สินที่ใช้อยู่ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่สัญญาสิ้นสุดและจะงบลง และได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรหากไม่ได้ดำเนินการดังกล่าว ผู้รับจ้างยินยอมให้ ผู้ว่าจ้าง เป็นผู้ขนสิ่งของนั้นออกจากทรัพย์สินให้ใช้และเข้าครอบครองทรัพย์สินที่ได้ใช้ได้ทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ต่อทางราชการมิได้
- ๔.๗ ผู้เสนอราคา ต้องมีเครื่องไตเทียมสำหรับให้บริการผู้ป่วย ณ หน่วยบริการไม่น้อยกว่า ๘ เครื่อง ต้องเป็นเครื่องใหม่พร้อมใช้งาน และต้องมีเครื่องไตเทียมสำรองพร้อมใช้ระหว่าง เวลา ๖.๐๐ น. ถึง ๒๒.๐๐ น.
- ๔.๘ ผู้เสนอราคา จัดหาระบบน้ำบริสุทธิ์รีเวอร์สออสโมซิสระบบปิด (Direct Feed) ไม่ต่ำกว่า ๑,๕๐๐ ลิตร/ชั่วโมง โดยคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้เป็นมาตรฐาน AAMI และติดตั้งท่อระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์เพื่อจ่ายเข้าเครื่องฟอกไตด้วยระบบ Double-hose Connection
- ๔.๙ ผู้เสนอราคา จะรับผิดชอบในการบำรุงรักษาและเปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลืองและซ่อมแซมเครื่องไตเทียมและระบบน้ำและจะส่งช่างมาตรวจสอบเครื่องทุก ๓ เดือน กรณีเครื่องไตเทียมขัดข้อง ผู้เสนอราคา จะส่งช่างมาดูแลภายใน ๗๒ ชั่วโมง และกรณีระบบน้ำขัดข้องผู้เสนอราคาจะส่งช่างมาดูแลภายใน ๒๔ ชั่วโมง
- ๔.๑๐ ผู้เสนอราคา ติดตั้งระบบท่อจ่ายน้ำตามจุดใช้งานให้มีความสะดวกต่อการใช้งาน โดยคำนึงถึงความเรียบร้อย สวยงาม เช่น จัดที่บังท่อน้ำ
- ๔.๑๑ ผู้เสนอราคา เดินระบบสายไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่องไตเทียมตามจุดที่ใช้งาน

  
(นายวรวุฒิ เจริญธรรม)

  
(นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์)

  
(นางสาวนันท์วัน ดันกุล)

- ๔.๑๒ ผู้เสนอราคา จัดหาอ่างล้างตัวกรองเลือดตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ต้องแยกอ่าง  
ติดเชื้อ ออกจากอ่างล้างตัวกรองเลือดในผู้ป่วยผลเลือดปกติ
- ๔.๑๓ ผู้เสนอราคา เป็นผู้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์สำนักงาน ที่จำเป็นต้องมี
- ๔.๑๔ ผู้เสนอราคา จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือด ได้แก่เข็มแทงเส้นเลือด ชุดสายนำเลือด ชุดสายให้  
น้ำเกลือ น้ำยาเข้มข้นสำหรับฟอกเลือด ตัวกรองเลือด เข็มและกระบอกฉีดยาเฮปาริน น้ำเกลือ  
กลูโคส พลาสเตอร์ สำลี ก๊อส์ โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยสำหรับตัวกรองเลือด  
สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ทั้งนี้วิธีการนำกลับมาใช้ซ้ำนั้นต้องอยู่ในมาตรฐานตามที่สมาคมโรคไต  
กำหนด
- ๔.๑๕ ผู้เสนอราคา จะต้องรับผิดชอบในการส่งตรวจคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐานจากสมาคมโรคไตแห่ง  
ประเทศไทยกำหนด และมีการสลับส่งตรวจกับศูนย์แลปที่ให้บริการและได้มาตรฐานอย่างน้อย  
สองแห่ง (เพื่อยืนยันความถูกต้อง) โดยค่าใช้จ่ายของผู้เสนอราคาเองทั้งสิ้น
- ๔.๑๖ ผู้เสนอราคา เป็นผู้รับผิดชอบค่าน้ำประปาและไฟฟ้า โดยโรงพยาบาลเป็นผู้ติดตั้งมิเตอร์ และเรียก  
เก็บค่าน้ำประปาและไฟฟ้า จากผู้เสนอราคาตามปริมาณที่ใช้จริง
- ๔.๑๗ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะติดเชื้อ, ค่าบริการซักผ้าห่ม ผ้าปูเตียง ปลอกหมอน, และการทำความสะอาด  
สะอาดฆ่าเชื้อเครื่องมือทางการแพทย์ (Sterilization) ค่าออกซิเจนไปป์ไลน์ ให้โรงพยาบาลเรียกเก็บ  
จากผู้เสนอราคาตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง
- ๔.๑๘ ค่าบริการส่วนกลางตามเกณฑ์มาตรฐานของสถานพยาบาล เช่น พนักงานเวรเปล โทรศัพท์ภายใน,  
Internet ค่าบริการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เช่น เวชระเบียน การเก็บเงิน ระบบเอกสารทาง  
บัญชี และการเงิน โรงพยาบาล จะให้บริการโดยไม่คิดมูลค่า
- ๔.๑๙ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของโรงพยาบาลโดยสอดคล้องกับนโยบายการดูแลรักษาผู้ป่วย  
เช่น การทำตามมาตรฐาน HA, การเก็บเวชภัณฑ์ยาโดยเภสัชกรโรงพยาบาล เป็นต้น
- ๔.๒๐ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการ ขอตรวจรับรองมาตรฐานการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมของราชวิทยาลัย  
อายุรแพทย์ (ตรต.) โดยผู้เสนอราคา ต้องชำระค่าตรวจรับรองเอง
- ๔.๒๑ ผู้เสนอราคา จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงแก้ไขตามที่คณะกรรมการตรวจประเมิน  
มาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตเทียมแห่งประเทศไทยหรือสำนักงานมาตรฐานคุณภาพ  
โรงพยาบาล (Hospital Accreditation = HA) ให้คำแนะนำ
- ๔.๒๒ ในกรณีที่ผู้เสนอราคา ไม่สามารถปฏิบัติหรือไม่สามารถผ่านการรับรองมาตรฐานจากคณะกรรมการ  
ตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย และมาตรฐาน  
คุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation = HA) ตามที่คณะแพทย์กลุ่มงานอายุรกรรม  
กำหนดให้ถือว่าสัญญาจ้างสิ้นสุดลง ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ ต่อราชการ  
มิได้
- ๔.๒๓ คณะกรรมการสาขาไตของเขตมิลิธิขอเข้าตรวจเยี่ยม โดยมีการบอกกล่าวศูนย์ฟอกเลือดด้วยเครื่อง  
ไตเทียมล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า ๑ เดือน ก่อนเข้าไปตรวจ หากพบว่าการดำเนินงานไม่เป็นไปตาม  
มาตรฐานของคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่ง  
ประเทศไทย ให้แก้ไขในระยะเวลา ๓ เดือน และหากพบว่าไม่สามารถแก้ไขได้ให้โรงพยาบาลกับ  
สังกัดสามารถยกเลิกสัญญาได้
- ๔.๒๔ ต้องดำเนินการให้ผ่านการรับรองมาตรฐานคณะกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานไตเทียมจาก  
ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยภายในเวลาที่กำหนด

นายพรณ์ เตรียมตรการผล

(นายพรณ์ เตรียมตรการผล)

นางสาวปราณี โชติกันกรรัตน์

(นางสาวปราณี โชติกันกรรัตน์)

นางสาวนันท์ ต้นกุล

(นางสาวนันท์ ต้นกุล)

- ๔.๒๕ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ตั้งเบิกเอกสารการฟอกเลือด key ค่ารักษาพยาบาล key ค่าฟอกเลือด Program HD ๒.๓.๕ รูดบัตรประชาชนในสิทธิเบิกได้จ่ายตรง ทั้งที่เครื่อง Ede ที่เชื่อมต่อโปรแกรม HD ๒.๓.๕ ที่หน่วยงานไตเทียมของผู้เสนอราคา ต้องรับผิดชอบลงข้อมูล TRT ตามคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด และให้ความร่วมมือกับทีมโรงพยาบาลในกรณีที่ต้องทำการเก็บข้อมูล
- ๔.๒๖ หากมีการตรวจสอบการเบิกค่าฟอกเลือดไม่เป็นไปตามระเบียบของกรมบัญชีกลางหรือสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช) หรือสำนักงานประกันสังคม และถูกเรียกเงินจากผู้เสนอราคา จะต้องรับภาระในการคืนเงินค่ารักษาพยาบาลทั้งหมด ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันสิ้นสุดสัญญา
- ๔.๒๗ คณะกรรมการไตเทียม โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร สามารถเข้าควบคุมมาตรฐานศูนย์ไตเทียมของผู้เสนอราคา และศูนย์ไตเทียมมีการรายงานมาตรฐานและคุณภาพของศูนย์ไตเทียมให้คณะกรรมการไตเทียม โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร รับทราบทุก ๓ เดือน ตามมาตรฐานของคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียมจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
- ๔.๒๘ ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาอุปกรณ์ช่วยชีวิตฉุกเฉินตามมาตรฐานของ ตรต.
- ๔.๒๙ ผู้รับจ้างสามารถดูแลแก้ไขในกรณีที่ผู้ป่วยมีปัญหาเกี่ยวกับเส้นฟอกไต (Vascular access) ทั้งตีบและตัน โดยสามารถทำการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชั่วคราวได้

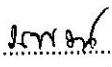
#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือดผู้ป่วย ประกอบด้วย

๑. ระบบน้ำ RO
  ๒. เครื่องไตเทียม
- ตามรายละเอียดดังนี้


#### คุณลักษณะเฉพาะระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับใช้งานฟอกเลือดผู้ป่วยด้วยเครื่องไตเทียม

##### ๑. คุณลักษณะทั่วไป

- ๑.๑ ระบบบำบัดน้ำบริสุทธิ์ด้วยวิธี Reverse Osmosis เพื่อให้ได้น้ำบริสุทธิ์สำหรับการล้างไตตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
- ๑.๒ ความสามารถในการผลิตน้ำบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ลิตร/ชั่วโมง
- ๑.๓ ประกอบเป็นชุดสำเร็จ Package บนโครง Aluminium Profile ปิดโดยรอบทุกด้านด้วยแผ่น Aluminium Composite เพื่อป้องกันฝุ่นละออง
- ๑.๔ ระบบประหยัดน้ำโดยใช้ Break Tank ซึ่งจะสามารถประหยัดน้ำขณะที่ไม่มีการใช้น้ำบริสุทธิ์เต็มที่ตามความสามารถของเครื่อง
- ๑.๕ ระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์แบบที่ไม่มีถังสำรองน้ำบริสุทธิ์ (Direct feed) โดยใช้ท่อพีวีซี (UPVC), Sch๘๐
- ๑.๖ ท่อย่อยจุดจ่ายน้ำบริสุทธิ์ให้แก่เครื่องฟอกไตระบบ DHCS (Double Hose Connecting System) เพื่อลด Dead Zone
- ๑.๗ ควบคุมและแสดงผลการทำงานด้วย Programmable Logic Controller (PLC) และจอสัมผัส
- ๑.๘ ท่อต้องใช่วัสดุที่ไม่เป็นสนิมและไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย

  
นายวรวุฒิ เจริญมิตร (นายวรวุฒิ เจริญมิตร)

  
นางสาวปราณี โชติภักดิ์ (นางสาวปราณี โชติภักดิ์)

  
นางสาวนันท์วัน ต้นกุล (นางสาวนันท์วัน ต้นกุล)

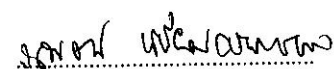
## ๒. คุณสมบัติทางเทคนิค

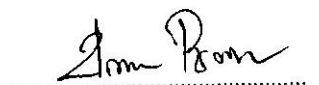
### ๒.๑ Pre-treatment System

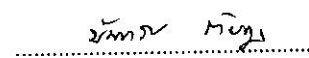
- ๒.๑.๑ มีถังน้ำดิบก่อนเข้าระบบ ตัวถังทำด้วยเหล็กปลอดสนิม หรือ Polyethylene ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ถัง พร้อมระบบควบคุมการทำงานของ Booster Pump เมื่อระดับน้ำในถังต่ำกว่าที่กำหนดไว้
- ๒.๑.๒ ชุดเครื่องสูบน้ำ Booster Pump ทำด้วยเหล็กปลอดสนิม จำนวน ๒ ชุด สามารถให้ Output ได้ไม่ต่ำกว่า ๔,๕๐๐ ลิตร/ชั่วโมง ที่ความสูงไม่ต่ำกว่า ๓๕ เมตร
- ๒.๑.๓ ชุดกรองตะกอนหยาบ Multimedia Depth Filter จำนวน ๑ ชุด
- ตัวถังทำด้วย Fiberglass ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว Operating pressure ๑๐๐ psi
  - บรรจุด้วยสารกรองทรายเพื่อกรองตะกอนหยาบ มีระบบ Automatic Backwash
- ๒.๑.๔ ชุดปรับสภาพน้ำกระด้างให้เป็นน้ำอ่อน (Water Softener) จำนวน ๑ ชุด
- ตัวถังทำด้วย Fiberglass ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว Operating pressure ๑๐๐ psi
  - บรรจุด้วย Cation Exchange Resin มีระบบ Automatic Regenerating System พร้อมถัง Regenerant
- ๒.๑.๕ ชุดกรองคาร์บอน (Granular Activated Carbon Filter) จำนวน ๒ ชุด
- ตัวถังทำด้วย Fiberglass ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว Operating pressure ๑๐๐ psi
  - บรรจุ Granular Activated Carbon มีค่า iodine number มากกว่า ๙๐๐
  - จัดวาง Carbon Filter ในลักษณะ ๒ ถัง วางต่อกันแบบอนุกรมแต่ละถังมีค่า Empty Bed Contact Time (EBCT) อย่างน้อย ๕ นาที/ถัง (รวม ๒ ถัง = ๑๐ นาที)
  - มีระบบ Automatic Backwash
- ๒.๑.๖ ชุดกรองตะกอนขนาด ๕ ไมครอน จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑.๗ ติดตั้งชุดอุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ โดยควบคุมการจ่ายน้ำด้วย Solenoid Valve จำนวน ๓ จุด ดังนี้
- Softener Column เพื่อวัดค่า Hardness จำนวน ๑ จุด
  - GAC Column ๑ เพื่อวัดค่าคลอรีน จำนวน ๑ จุด
  - GAC Column ๒ เพื่อวัดค่าคลอรีน จำนวน ๑ จุด
- ๒.๑.๘ มีชุดอุปกรณ์สามารถ By-pass น้ำเข้าระบบ Reverse Osmosis ได้ถ้าระบบ Pretreatment เกิดขัดข้อง

๒.๒ Reverse Osmosis System สมรรถนะของระบบ สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ลิตรต่อชั่วโมงที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและสามารถสามารถขจัดสารละลายเกลือในน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๙๘% ประกอบด้วย

- ๒.๒.๑ ชุด High Pressure Pump ด้วยเหล็กปลอดสนิม จำนวน ๒ ชุด สามารถผลิตน้ำได้ไม่ต่ำกว่า ๔,๕๐๐ ลิตร/ชั่วโมง ที่ความสูง ๑๐๐ เมตร

  
นายพรพจน์ เจริญมตรการผล

  
นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์

  
นางสาวนันทวัน ต้นกุล

๒.๒.๒ ชุด RO Module ประกอบด้วย

- Membranes ของระบบเป็นชนิด Thin Film Composite (TFC)
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘ นิ้ว ความยาว ๔๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ความยาว ๔๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
- ท่อบรรจุ Membrane (Hi-pressure vessels) ใช้ท่อเหล็กปลอดสนิม
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๓ ระบบวัดค่าความบริสุทธิ์ของน้ำ ใช้สำหรับวัดและแสดงความบริสุทธิ์ของน้ำที่ผ่านกรองแล้วโดยวัดค่าความเหนียวไฟฟ้า (Conductivity) ใช้ค่าเป็นไมโครซีเมน/เซนติเมตร โดยแสดงผลผ่านทางหน้าจอ Touch screen จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๔ มาตรวัดอุณหภูมิของน้ำ (Temperature Gauge) สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำบริสุทธิ์ที่จะนำไปใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๕ มาตรวัดปริมาณน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ (Permeate Flow meter) จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๖ มาตรวัดประมาณน้ำทิ้ง (Concentrate Flow meter) จำนวน ๑ ชุด

๒.๓ ระบบควบคุม และระบบประหยัดน้ำ ( Controller unit and Break Tank )

๒.๓.๑ ระบบการควบคุมวงจรของการทำงาน

- Main Power Switch พร้อม Indicator Lamp
- ระบบการทำงานของเครื่องควบคุมด้วย Touch-screen panel ซึ่งสามารถทำงานได้ดังนี้
  - แสดงปุ่มกดเลือกการทำงานใน Mode ต่าง ๆ บนหน้าจอ
  - แสดงผลระบบการทำงานขัดข้องของเครื่องบนจอโดยระบบกระพริบ
  - สามารถปิดหน้าจอได้โดยอัตโนมัติเมื่อไม่ได้ใช้งาน และจะเปิดหน้าจอตัวเอง
  - เมื่อมีเหตุขัดข้องของตัวเครื่อง
  - แสดงวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งสามารถแนะนำให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้เองในเบื้องต้น

๒.๓.๒ ติดตั้ง Solenoid Valve ควบคุมการไหลของน้ำจากระบบ Pre-treatment System เข้า Reverse Osmosis System จำนวน ๑ ชุด

- Booster Pump Discharge จำนวน ๑ ชุด
- หลัง Sand Filter จำนวน ๑ ชุด
- หลัง Water Softener จำนวน ๑ ชุด
- หลังชุดกรอง Granula Activated Carbon ถึง ๑ จำนวน ๑ ชุด
- บริเวณทางออกน้ำจาก High Pressure Pump จำนวน ๑ ชุด
- บริเวณทางออกของน้ำบริสุทธิ์ (Permeate Discharge) จำนวน ๑ ชุด
- บริเวณทางออกของน้ำทิ้ง (Concentrate Discharge) จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๓ สวิตช์ควบคุมอุณหภูมิ (High Temperature Switch) ใช้ป้องกันไม่ให้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงเกินกำหนดผ่านเข้าสู่ระบบ จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๔ มีระบบควบคุมปริมาณการใช้น้ำ (Break Tank) ซึ่งสามารถประหยัดน้ำในขณะที่ไม่มีการใช้น้ำบริสุทธิ์เต็มที่ตามความสามารถของเครื่อง

๒.๓.๕ สวิตช์ลากลอยควบคุมระดับน้ำ (Low Level Switch) เพื่อป้องกันไม่ให้ High Pressure Pump ทำงานในขณะที่มีน้ำไหลเข้าระบบไม่เพียงพอ จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๖ ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบควบคุม

นายพรพจน์ เจริญตระการผล (นายพรพจน์ เจริญตระการผล)

นางสาวปราณีต โชติกนกรัตน์ (นางสาวปราณีต โชติกนกรัตน์)

นางสาวนันท์วัน ตันกุล (นางสาวนันท์วัน ตันกุล)



### ๓. คุณลักษณะเฉพาะเครื่องไตเทียม

#### ๑. คุณสมบัติทั่วไป

- ๑.๑ มีล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๑.๒ ใช้กระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๓ มีโปรแกรมตรวจหาความผิดพลาดของเครื่องอัตโนมัติ
- ๑.๔ มีจอภาพแสดงข้อมูลขณะทำงานและให้คำแนะนำในการทำงานเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้
- ๑.๕ ควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม ได้ตั้งแต่ ๓๐๐ มล. ถึง ๘๐๐ มล./นาที
- ๑.๖ มีระบบสัญญาณเตือนความปลอดภัย เมื่อมีข้อผิดพลาด หรือ เครื่องขัดข้อง

#### ๒. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

##### ๒.๑ ระบบอัดฉีดเลือด (Blood Pump Delivery System)

- ๒.๑.๑ สามารถควบคุมการไหลของเลือด ได้ตั้งแต่ช่วง ๕๐ ถึง ๖๐๐ มล./นาที ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ (Accuracy  $\pm$  ๑๐%)
- ๒.๑.๒ สามารถแสดงอัตราการไหลของเลือดที่ไหลผ่านตัวกรองเลือดในขณะที่ทำการฟอกเลือดอยู่ได้ตลอดเวลา
- ๒.๑.๓ เครื่องมีโปรแกรม Arterial Bolus โดยสามารถตั้งปริมาตรของสารละลายที่จะให้ผู้ป่วยได้ โดยเครื่องจะบันทึกปริมาตรสารละลายที่ผู้ป่วยได้รับอัตโนมัติ

##### ๒.๒ ระบบปั๊มเฮปาริน (Heparin Pump System)

- ๒.๒.๑ สามารถใช้กับกระบอกฉีดยาขนาด ๑๐, ๒๐ และ ๓๐ มล. โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์
- ๒.๒.๒ ควบคุมอัตราการไหลของเฮปาริน ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า ๐.๑ - ๑๐ มล./ชั่วโมง
- ๒.๒.๓ สามารถให้เฮปารินได้สูงสุด ๑๐ มล./ครั้ง (maximum ๑๐ ml. per bolus)

##### ๓. ระบบปัมน้ำยาไตเทียม (Dialysis Pump System)

- ๓.๑ สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม ได้ตั้งแต่ ๐,๓๐๐ - ๘๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที
- ๓.๒ มีตัวเลขแสดงอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม
- ๓.๓ การทำงานของปัมน้ำยาไตเทียม จะควบคุมการไหลของน้ำยาด้วยกระเปาะปริมาตรสมดุลคู่ (balance chambers) และมีระบบการป้องกันการเกิดฟองอากาศในน้ำยาไตเทียม (Degassing System)
- ๓.๔ สามารถควบคุมความเข้มข้นของน้ำยาไตเทียมในระบบ ได้ตลอดเวลาด้วยเครื่องวัดค่าความเหนียวนำไฟฟ้าของสารละลายที่มีประสิทธิภาพสูง ในช่วงตั้งแต่ ๑๒.๕ - ๑๖.๐ mS/cm.
- ๓.๕ สามารถปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของโซเดียม และไบคาร์บอเนต ในน้ำยาได้
- ๓.๖ สามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำยาได้ในช่วงระหว่าง ๓๓ - ๔๐ องศา

##### ๔. ระบบควบคุมการดึงน้ำจากเลือด (Ultra Filtration System)

- ๔.๑ เป็นระบบปิด โดยใช้การควบคุมปริมาตรของเหลวที่ดึงออกจากคนไข้ด้วยกระเปาะสมดุลคู่
- ๔.๒ สามารถดึงน้ำจากผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๐ ถึงไม่เกิน ๓๐๐๐ มล./ชม. ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm$  ๓ เปอร์เซ็นต์
- ๔.๓ มีตัวเลขแสดงค่า UF TIME, UF GOAL, UF RATE, UF VOLUME REMOVED ขณะฟอกเลือดตลอดเวลา
- ๔.๔ เครื่องสามารถปรับเปลี่ยนการรักษาได้ระหว่าง Hemodialysis และ Sequential Dialysis ได้

รองศาสตราจารย์ ดร. วรวิมล  
(นายวรพจน์ เตรียมตระการผล)

Dr. Pooja  
(นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์)

รศ.ดร. คัมภีร์  
(นางสาวนันทวัน ตันกุล)

๕. ระบบสัญญาณเตือนและความปลอดภัย (Warning and Alarm Safety System)

- ๕.๑ มีที่แสดงความดันหลอดเลือดดำ Venous Pressure ตั้งแต่น้อยกว่า + ๒๐ ถึงไม่น้อยกว่า + ๓๙๐ mm.Hg. ความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm.Hg.
- ๕.๒ มีที่แสดงผลความดันหลอดเลือดแดง Arterial Pressure ตั้งแต่น้อยกว่า - ๔๐๐ ถึงไม่น้อยกว่า + ๔๐๐ mm.Hg. ความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm.Hg.
- ๕.๓ สามารถแสดงค่าความดันที่เกิดขึ้นในกระบอกกรองเลือด (TMP) ตั้งแต่น้อยกว่า - ๑๐๐ ถึงไม่น้อยกว่า + ๔๐๐ mm.Hg.
- ๕.๔ มีการตรวจจับฟองอากาศในเลือดด้วยระบบ Ultrasound
- ๕.๕ มีการตรวจจับการรั่วไหลของเลือด (Blood leak) ในน้ำยาด้วยระบบ color-specific โดยมี ความไว sensitivity ไม่น้อยกว่า ๐.๓๕ มล. / นาที ที่ ๒๕% ฮีโมโตคริต
- ๕.๖ มีสัญญาณไฟและเสียงเตือน เมื่อเกิดเหตุเครื่องขัดข้อง
- ๕.๗ มีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องว่าปกติหรือไม่ ตามลำดับขั้นตอนการทดสอบเครื่อง ก่อนใช้เครื่องกับผู้ป่วย (Automatic Self Test)
- ๕.๘ เลือกรูปแบบ (Profile) การใช้งานสำหรับทำโปรแกรม UF Profile, Sodium Management Capability Profile, Temperature Profile, Bicarbonate Profile, Heparin Profile และ Dialysate Flow Profile
- ๕.๙ มีจอแสดงข้อความค่าต่างๆ สถานภาพและข้อแนะนำการใช้เครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถ ส่งงานด้วยรูปแบบสัญลักษณ์ (Icon)
- ๕.๑๐ มีระบบสำรองไฟในกรณีไฟฟ้าดับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือ เครื่องสำรองไฟใดๆ จากนอก ระบบเพื่อให้ปั๊มอัดฉีดเลือด สามารถทำงานต่อไปได้

๖. ระบบการล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ (Cleaning and Disinfection)

- ๖.๑ สามารถใช้ได้ทั้งความร้อนและสารเคมี พร้อมระบบการกำจัดสารเคมี ออกจากเครื่องโดย อัตโนมัติ โดยมีโปรแกรมให้เลือกใช้งานได้ตามความเหมาะสม
- ๖.๒ สามารถบันทึกประวัติการอบฆ่าเชื้อได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ข้อมูล
- ๖.๓ สามารถตั้งเวลา ปิด - เปิด เครื่องอัตโนมัติ

๗. รายละเอียดเพิ่มเติม

- เครื่องมีนาฬิกาจับเวลา (Time) ในตัวเครื่องสามารถตั้งเวลา พร้อมมีเสียงเตือน

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. กรณีมีเหตุฉุกเฉินขณะให้บริการ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามแนวทางของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัย ภูเบศร
๒. กรณีเกิดความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน ของผู้รับบริการ ขณะเข้ารับบริการกับผู้เสนอราคา หรือเป็นพฤติกรรมของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบทุกกรณี ไม่ว่าประการใดๆ

ลงชื่อ..... *สมพร วัฒนธนา* .....ประธานคณะกรรมการ

(นายวรพจน์ เตรียมตระการผล)

ลงชื่อ..... *Ann Pong* .....กรรมการ

(นางสาวปราณีต โชติกันกรัตน์)

ลงชื่อ..... *นันทวัน ต้นกุล* .....กรรมการ

(นางสาวนันทวัน ต้นกุล)