

**ขอบเขตของงาน (Term Of Reference)**  
**จ้างเหมาบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม**  
**โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี**

**๑. ความเป็นมา**

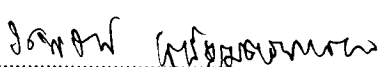
ตามที่ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ได้เปิดให้บริการแก่ผู้ป่วยในจังหวัดปราจีนบุรี โดยในจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการนั้นมีผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวนมาก และจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ทำให้ผู้ป่วยต้องรอคิวการฟอกเลือดในสถานพยาบาลของรัฐเป็นเวลานาน หรือจำเป็นต้องส่งตัวไปรับบริการฟอกเลือดสถานพยาบาลเอกชน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


**๒. วัตถุประสงค์**

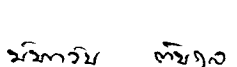
เพื่อให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis : HD) ที่มารับการรักษาได้อย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และครอบคลุมผู้ป่วยมากขึ้น

**๓. คุณสมบัติเฉพาะของผู้เสนอราคา**

- ๓.๑ ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒ ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารรับรองการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ในโรงพยาบาล เช่น โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป หรือโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ที่มีขนาด ๑๕๐ เตียงขึ้นไป รวมกัน ไม่น้อยกว่า ๓ แห่ง
- ๓.๓ ผู้เสนอราคา ต้องไม่ใช่ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่ใช่ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๓.๔ ผู้เสนอราคา ต้องไม่ใช่ผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน 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 ต้องผ่านการอนุมัติรูปแบบการให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง ด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จากคณะกรรมการไตของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

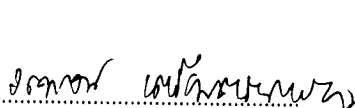
  
.....  
(นายวรวจน์ เตรียมตรการผล)

  
.....  
(นางสาวปราณีต โชติทินกรรัตน์)

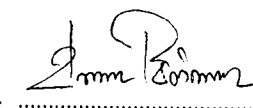
  
.....  
(นางสาวนันท์วัน ต้นกุล)

#### ๔. เงื่อนไขและข้อกำหนดในการดำเนินการ

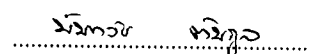
- ๔.๑ ผู้เสนอราคา ต้องปรับปรุงพื้นที่และติดตั้งเครื่องฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงติดตั้งระบบน้ำ Reverse osmosis และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องให้พร้อมสำหรับให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงได้รับการรับรองมาตรฐานจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย (ตรต)
- ๔.๒ ผู้เสนอราคา ต้องจัดหาแพทย์ หัวหน้าหน่วยไตเทียม ต้องเป็นอายุรแพทย์โรคไต หรือกุมารแพทย์โรคไต หรืออายุรแพทย์ทั่วไป กุมารแพทย์ทั่วไปที่อบรมไตเทียม ที่ได้รับประกาศรับรองจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ โดยต้องมีอายุรแพทย์โรคไตเป็นที่ปรึกษา ต้องมีแพทย์ปฏิบัติงานในช่วงเวลาที่ให้บริการฟอกเลือด ในสถานพยาบาลที่ห้องไตเทียมตั้งอยู่
- ๔.๓ ผู้เสนอราคา ต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมจากสถาบันที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย หรือสภาการพยาบาลรับรองทำหน้าที่ควบคุมเครื่องไตเทียม และให้บริการผู้ป่วยระหว่างทำการฟอกเลือด และพยาบาลวิชาชีพหัวหน้าหน่วยไตเทียมต้องเป็นพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านไตเทียมที่มีคุณสมบัติตามที่คณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กำหนด และเป็นพยาบาลประจำปฏิบัติงานเต็มเวลายอย่างน้อยกึ่งหนึ่งของสัปดาห์งาน
- ๔.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพ (ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ ๔.๓) ๑ คน ต่อ ๔ เครื่อง ปฏิบัติงานเต็มเวลาในหนึ่งรอบการให้บริการ และมีพยาบาลหรือผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยไม่น้อยกว่า ๑ คน ต่อ ๔ เครื่อง แม่บ้านไม่น้อยกว่า ๑ คน
- ๔.๕ บรรดาสิ่งก่อสร้างหรือซ่อมแซมลงไปในส่วนพื้นที่ที่ให้เช่าในลักษณะติดตั้งตั้งตราบ เมื่อผู้รับจ้างออกจากพื้นที่ให้ใช้ ห้ามมิให้รื้อถอนหรือทำลายเป็นอันขาด และสิ่งก่อสร้างหรือซ่อมแซมดังกล่าวต้องตกเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น ทั้งนี้ไม่รวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่นำเข้ามาใช้ตามบันทึกแนบท้ายสัญญา และรวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่จะจัดทำหนังสือแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบต่อไป
- ๔.๖ เมื่อครบกำหนดสัญญา กิติ หรือเมื่อสัญญาระงับลง ไม่ว่าจะด้วยกรณีใดๆ กิติ ผู้เสนอราคาต้องออกจากพื้นที่ และดำเนินการขนย้ายสิ่งของและบริวารออกจากพื้นที่และทรัพย์สินที่ใช้อยู่ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่สัญญาสิ้นสุดและระงับลง 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 จะรับผิดชอบในการบำรุงรักษาและเปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลืองและซ่อมแซมเครื่องไตเทียม และระบบน้ำและจะส่งช่างมาตรวจสอบเครื่องทุก ๓ เดือน กรณีเครื่องไตเทียมขัดข้อง ผู้เสนอราคา จะส่งช่างมาดูแลภายใน ๗๒ ชั่วโมง และกรณีระบบน้ำขัดข้องผู้เสนอราคาจะส่งช่างมาดูแลภายใน ๒๔ ชั่วโมง
- ๔.๑๐ ผู้เสนอราคา ติดตั้งระบบท่อจ่ายน้ำตามจุดใช้งานให้มีความสะดวกต่อการใช้งาน โดยคำนึงถึงความเรียบร้อย สวยงาม เช่น จัดที่บังท่อน้ำ
- ๔.๑๑ ผู้เสนอราคา เดินระบบสายไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่องไตเทียมตามจุดที่ใช้งาน



(นายวรพจน์ เตรียมตรการผล)

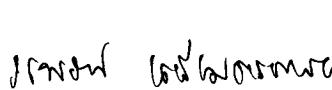


(นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์)

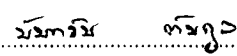


(นางสาวนันท์วัน ต้นกุล)

- ๔.๑๒ ผู้เสนอราคา จัดหาอ่างล้างตัวกรองเลือดตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ต้องแยกอ่าง ติดเชื้อ ออกจากอ่างล้างตัวกรองเลือดในผู้ป่วยผลเลือดปกติ
- ๔.๑๓ ผู้เสนอราคา เป็นผู้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์สำนักงาน ที่จำเป็นต้องมี
- ๔.๑๔ ผู้เสนอราคา จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือด ได้แก่เข็มแทงเส้นเลือด ชุดสายนำเลือด ชุดสายให้น้ำเกลือ น้ำยาเข้มข้นสำหรับฟอกเลือด ตัวกรองเลือด เข็มและกระบอกฉีดยาเฮปาริน น้ำเกลือ กลูโคส พลาสเตอร์ สำลี ก๊อส โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยสำหรับตัวกรองเลือด สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ทั้งนี้วิธีการนำกลับมาใช้ซ้ำนั้นต้องอยู่ในมาตรฐานตามที่สมาคมโรคไต กำหนด
- ๔.๑๕ ผู้เสนอราคา จะต้องรับผิดชอบในการส่งตรวจคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐานจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด และมีการสลับส่งตรวจกับศูนย์แลปที่ให้บริการและได้มาตรฐานอย่างน้อย สองแห่ง (เพื่อยืนยันความถูกต้อง) โดยค่าใช้จ่ายของผู้เสนอราคาเองทั้งสิ้น
- ๔.๑๖ ผู้เสนอราคา เป็นผู้รับผิดชอบค่าน้ำประปาและไฟฟ้า โดยโรงพยาบาลเป็นผู้ติดตั้งมิเตอร์ และเรียกเก็บค่าน้ำประปาและไฟฟ้า จากผู้เสนอราคาตามปริมาณที่ใช้จริง
- ๔.๑๗ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะติดเชื้อ, ค่าบริการซักกรีดผ้าห่ม ผ้าปูเตียง ปลอกหมอน, และการทำความสะอาด สะอาดฆ่าเชื้อเครื่องมือทางการแพทย์ (Sterilization) ค่าออกซิเจนไปป์ไลน์ ให้โรงพยาบาลเรียกเก็บจากผู้เสนอราคาตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง
- ๔.๑๘ ค่าบริการส่วนกลางตามเกณฑ์มาตรฐานของสถานพยาบาล เช่น โทรศัพท์ภายใน, Internet ค่าบริการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เช่น เวชระเบียน การเก็บเงิน ระบบเอกสารทางบัญชี และการเงิน โรงพยาบาล จะให้บริการโดยไม่คิดมูลค่า
- ๔.๑๙ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของโรงพยาบาลโดยสอดคล้องกับนโยบายการดูแลรักษาผู้ป่วย เช่น การทำตามมาตรฐาน HA, การเก็บเวชภัณฑ์ยาโดยเภสัชกรโรงพยาบาล เป็นต้น
- ๔.๒๐ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการ ขอตรวจรับรองมาตรฐานการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ (ตรต.) โดยผู้เสนอราคา ต้องชำระค่าตรวจรับรองเอง
- ๔.๒๑ ผู้เสนอราคา จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงแก้ไขตามที่คณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตเทียมแห่งประเทศไทยหรือสำนักงานมาตรฐานคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation = HA) ให้คำแนะนำ
- ๔.๒๒ ในกรณีที่ผู้เสนอราคา ไม่สามารถปฏิบัติหรือไม่สามารถผ่านการรับรองมาตรฐานจากคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย และมาตรฐานคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation = HA) ตามที่คณะแพทย์กลุ่มงานอายุรกรรม กำหนดให้ถือว่าสัญญาจ้างสิ้นสุดลง ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ ต่อราชการไม่ได้
- ๔.๒๓ คณะกรรมการสาขาไตของเขตมิลิทธิขอเข้าตรวจเยี่ยม โดยมีการบอกกล่าวศูนย์ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า ๑ เดือน ก่อนเข้าไปตรวจ หากพบว่าการดำเนินงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานของคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ให้แก้ไขในระยะเวลา ๓ เดือน และหากพบว่าไม่สามารถแก้ไขได้ให้โรงพยาบาลกับสังกัดสามารถยกเลิกสัญญาได้
- ๔.๒๔ ต้องดำเนินการให้ผ่านการรับรองมาตรฐานคณะกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานไตเทียมจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยภายในเวลาที่กำหนด

  
.....  
(นายวรพจน์ เตรีมตระการผล)

  
.....  
(นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์)

  
.....  
(นางสาวนันทวัน 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.

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือดผู้ป่วย ประกอบด้วย

๑. ระบบน้ำ RO
  ๒. เครื่องไตเทียม
- ตามรายละเอียดดังนี้

#### คุณลักษณะเฉพาะระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับใช้งานฟอกเลือดผู้ป่วยด้วยเครื่องไตเทียม

##### ๑. คุณลักษณะทั่วไป

- ๑.๑ ระบบบำบัดน้ำบริสุทธิ์ด้วยวิธี Reverse Osmosis เพื่อให้ได้น้ำบริสุทธิ์สำหรับการล้างไต ตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
- 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) โดยใช้ท่อยูพีวี (UPVC), Sch๘๐
- ๑.๖ ท่อย่อยจุดจ่ายน้ำบริสุทธิ์ให้แก่เครื่องฟอกไตระบบ DHCS (Double Hose Connecting System) เพื่อลด Dead Zone
- ๑.๗ ควบคุมและแสดงผลการทำงานด้วย Programmable Logic Controller (PLC) และจอสัมผัส
- ๑.๘ ท่อต้องใช้วัสดุที่ไม่เป็นสนิมและไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย

.....  
(นายวรวพจน์ เจริญตระการผล) (นางสาวปราณีต โชติกนกรัตน์)

.....  
(นางสาวนันท์วัน ต้นกุล)

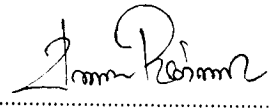
## ๒. คุณสมบัติทางเทคนิค


### 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

  
นายวรพจน์ เตรียมตรการผล (นายสาวปราณีต โชติกนกรัตน์)

  
นางสาวนันทวัน ต้นกุล (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 และจะเปิดหน้าจอได้เอง
  - เมื่อมีเหตุขัดข้องของตัวเครื่อง
  - แสดงวิธีแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งสามารถแนะนำให้ผู้ใช้งานแก้ไขข้อบกพร่องได้เองในเบื้องต้น

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 สวิตซ์ควบคุมอุณหภูมิ (High Temperature Switch) ใช้ป้องกันไม่ให้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงเกินกำหนดผ่านเข้าสู่ระบบ จำนวน ๑ ชุด

๒.๓.๔ มีระบบควบคุมปริมาณการใช้น้ำ (Break Tank) ซึ่งสามารถประหยัดน้ำในขณะที่ไม่มีการใช้น้ำบริสุทธิ์เต็มที่ตามความสามารถของเครื่อง

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

๒.๓.๖ ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบควบคุม

.....  
.....

(นายวราพจน์ เตรียมตระการผล)

(นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์)

.....  
.....

(นางสาวนันทวัน ต้นกุล)

### 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./นาทิต
- ๑.๖ มีระบบสัญญาณเตือนความปลอดภัย เมื่อมีข้อผิดพลาด หรือ เครื่องขัดข้อง

#### ๒. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

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

- ๒.๑.๑ สามารถควบคุมการไหลของเลือด ได้ตั้งแต่ช่วง ๕๐ ถึง ๖๐๐ มล./นาทิต ความคาดเคลื่อนไม่เกิน 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 สามารถใช้กับกระบอกฉีดขนาด 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. ระบบปั๊มน้ำยาไตเทียม (Dialysis Pump System)

- ๓.๑ สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม ได้ตั้งแต่ ๐,๓๐๐ - ๘๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที
- ๓.๒ มีตัวเลขแสดงอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม
- ๓.๓ การทำงานของปั๊มน้ำยาไตเทียม 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. ค่าความคาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm$  ๓ เปอร์เซ็นต์
- ๔.๓ มีตัวเลขแสดงค่า UF TIME, UF GOAL, UF RATE, UF VOLUME REMOVED ขณะฟอกเลือดตลอดเวลา
- ๔.๔ เครื่องสามารถปรับเปลี่ยนการรักษาได้ระหว่าง Hemodialysis และ Sequential Dialysis ได้

นายพรจัน เตริยมตระกูล  
(นายพรจัน เตริยมตระกูล)

นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์  
(นางสาวปราณี โชติกนกรัตน์)

นางสาวนันท์วัน ตันกุล  
(นางสาวนันท์วัน ตันกุล)

๕. ระบบสัญญาณเตือนและความปลอดภัย (Warning and Alarm Safety System)

๕.๑ มีที่แสดงความดันหลอดเลือดดำ Venous Pressure ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า + ๒๐ ถึงไม่น้อยกว่า + ๓๙๐ mm.Hg. ความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm.Hg.

๕.๒ มีที่แสดงผลความดันหลอดเลือดแดง Arterial Pressure ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า - ๔๐๐ ถึงไม่น้อยกว่า + ๔๐๐ mm.Hg. ความคาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm.Hg.

๕.๓ สามารถแสดงค่าความดันที่เกิดขึ้นในกระบอกกรองเลือด (TMP) ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า - 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 สถานภาพและข้อเสนอแนะการใช้เครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถ สั่งงานด้วยรูปแบบสัญลักษณ์ (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

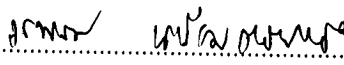
๗. รายละเอียดเพิ่มเติม

- เครื่องมีนาฬิกาจับเวลา (Time) ในตัวเครื่องสามารถตั้งเวลา พร้อมมีเสียงเตือน

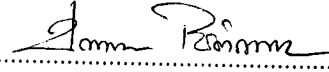
เงื่อนไขอื่นๆ

๑. กรณีมีเหตุฉุกเฉินขณะให้บริการ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามแนวทางของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัย ภูเบศร

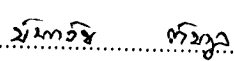
๒. กรณีเกิดความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน ของผู้รับบริการ ขณะเข้ารับบริการกับผู้เสนอราคา หรือเป็นเหตุการณ์ของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบทุกกรณี ไม่ว่าประการใดๆ

ลงชื่อ..... .....ประธานคณะกรรมการ

(นายวรพจน์ เตรียมตระการผล)

ลงชื่อ..... .....กรรมการ

(นางสาวปราณิต โชติกนกรัตน์)

ลงชื่อ..... .....กรรมการ

(นางสาวนันทวัน ตันกุล)