

**ขอบเขตของงาน (Term Of Reference)**  
**จ้างเหมาบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม**  
**โรงพยาบาลนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์**

**1. ความเป็นมา**

ตามที่โรงพยาบาลนาคูได้เปิดให้บริการแก่ผู้ป่วยในจังหวัดกาฬสินธุ์ โดยในจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการนั้นมีผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายจำนวนมาก และจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ซึ่งผู้ป่วยต้องรอคิวการฟอกเลือดในสถานพยาบาลของรัฐเป็นเวลานาน หรือจำเป็นต้องส่งตัวไปรับบริการฟอกเลือดสถานพยาบาลเอกชน เพราะหากผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายหากไม่ได้รับการรักษานั้นจะส่งผลให้เป็นอันตรายถึงชีวิต ทางโรงพยาบาลนาคู จึงเห็นสมควรที่จะจ้างเหมาเอกชนเข้ามาดำเนินการฟอกเลือดผู้ป่วยโรคไตด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis :HD)

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis : HD) ที่มารับการรักษาได้อย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และครอบคลุมผู้ป่วยมากขึ้น

**3. วงเงินที่จะจ้าง**

ให้บริการจำนวน ...8,256... ครั้ง ครั้งละ ...1,450..... บาท (หนึ่งพันสี่ร้อยห้าสิบบาทถ้วน) รวมวงเงินทั้งสิ้น ...11,971,200.-..... บาท (สิบเอ็ดล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

**4. คุณสมบัติเฉพาะของผู้เสนอราคา**

- 4.1 ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 4.2 ผู้เสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 4.3 ผู้เสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้น ศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.4 ผู้เสนอราคา ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชี รายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุตา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- 4.5 ผู้เสนอราคา ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 4.6 ผู้เสนอราคา ต้องผ่านการอนุมัติรูปแบบการให้บริการผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง ด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จากคณะกรรมการไตของโรงพยาบาลนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์

## 5. เงื่อนไขและข้อกำหนดในการดำเนินการ

- 5.1 ผู้เสนอราคา ต้องปรับปรุงพื้นที่และติดตั้งเครื่องฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงติดตั้งระบบน้ำ Reverse osmosis และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องให้พร้อมสำหรับให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม รวมถึงได้รับการรับรองมาตรฐานจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย (ตรต.)
- 5.2 ผู้เสนอต้องติดตั้งถังสำรองน้ำดิบในขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ลูกบาศก์เมตร ในพื้นที่ ที่โรงพยาบาลเตรียมไว้ให้
- 5.3 ผู้เสนอราคาเป็นผู้จัดหาอายุรแพทย์โรคไตหรือกุมารแพทย์โรคไตเพื่อเป็นแพทย์ดูแลหน่วย โดยแพทย์ท่านดังกล่าวต้องเป็นแพทย์ ที่ประจำอยู่ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ที่มีระยะทางห่างจากโรงพยาบาลนาคูไม่เกิน 50 กิโลเมตร เท่านั้น โดยผู้เสนอราคารับผิดชอบค่าล่วงเวลาของแพทย์เมื่อมีการปฏิบัติงานในหน่วยไตเทียมนอกเวลาราชการ
- 5.4 ผู้เสนอราคา ต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมจากสถาบันที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย หรือสภาการพยาบาลรับรองทำหน้าที่ควบคุมเครื่องไตเทียม และให้บริการผู้ป่วยระหว่างทำการฟอกเลือด และพยาบาลวิชาชีพหัวหน้าหน่วยไตเทียมต้องเป็นพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านไตเทียมที่มีคุณสมบัติตามที่คณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กำหนด และเป็นพยาบาลประจำปฏิบัติงานเต็มเวลาอย่างน้อยกึ่งหนึ่งของสัปดาห์งาน
- 5.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาพยาบาลวิชาชีพ (ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 5.4) 1 คน ต่อ 4 เครื่อง ปฏิบัติงานเต็มเวลาในหนึ่งรอบการให้บริการ และมีพยาบาลหรือผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยไม่น้อยกว่า 1 คน ต่อ 4 เครื่อง
- 5.6 ต้องมีการส่งพยาบาลเข้ารับการอบรม TRT Coordinator อย่างน้อย 1 คน เพื่อรับผิดชอบการลงข้อมูล TRT ตามเกณฑ์และแนวทางการตรวจรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม
- 5.7 พยาบาลผู้ปฏิบัติงานในหนึ่งรอบบริการ ควรจะมีอย่างน้อย 1 คน มีความสามารถในการช่วยฟื้นคืนชีพภายใต้การควบคุมดูแลของแพทย์ผู้รักษาและสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าหรือปัญหาฉุกเฉินที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและพยาบาลไตเทียมควรมีการอบรมทบทวนความรู้ทุกปี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



- 5.8 บรรดาสิ่งก่อสร้างหรือซ่อมแซมลงไปในส่วนพื้นที่ที่ที่ใช้ในลักษณะติดตั้งตั้งตราเมื่อผู้รับจ้างออกจากพื้นที่ให้ใช้ ห้ามมิให้รื้อถอนหรือทำลายเป็นอันขาด และสิ่งก่อสร้างหรือซ่อมแซมดังกล่าวต้องตกเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น ทั้งนี้ไม่รวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่นำเข้ามาใช้ตามบันทึกแนบท้ายสัญญา และรวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่ได้ทำหนังสือแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบต่อไป
- 5.9 เมื่อครบกำหนดสัญญาที่ดี หรือเมื่อสัญญาจะงบลง ไม่ว่าด้วยกรณีใดๆก็ดี ผู้เสนอราคาต้องออกจากพื้นที่ และดำเนินการขนย้ายสิ่งของและบริวารออกจากพื้นที่และทรัพย์สินที่ใช้อยู่ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่สัญญาสิ้นสุดและระงับลง และได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรหากไม่ได้ดำเนินการดังกล่าว ผู้รับจ้างยินยอมให้ ผู้ว่าจ้าง เป็นผู้ขนส่งของนั้นออกจากทรัพย์สินให้ใช้และเข้าครอบครองทรัพย์สินที่ได้ใช้ได้ที่ โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ต่อทางราชการมิได้
- 5.10 ผู้เสนอราคา ต้องมีเครื่องไต่เทียมสำหรับให้บริการผู้ป่วย ณ หน่วยบริการไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง ต้องเป็นเครื่องพร้อมใช้งาน
- 5.11 ผู้เสนอราคา จัดหาระบบน้ำบริสุทธิ์รีเวอร์สออสโมซิสระบบเปิด (IN Direct Feed) ไม่ต่ำกว่า 400 ลิตร/ชั่วโมง โดยคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้เป็นมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย และติดตั้งท่อระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ ชนิด UPVC
- 5.12 ผู้เสนอราคา จะรับผิดชอบในการบำรุงรักษาและเปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลืองและซ่อมแซมเครื่องไต่เทียมและระบบน้ำและจะส่งช่างมาตรวจสอบเครื่องทุก 3 เดือน กรณีเครื่องไต่เทียมขัดข้อง ผู้เสนอราคาจะส่งช่างมาดูแลภายใน 72 ชั่วโมง และกรณีระบบน้ำขัดข้องผู้เสนอราคาจะส่งช่างมาดูแลภายใน 48 ชั่วโมง
- 5.13 ผู้เสนอราคา ติดตั้งระบบท่อจ่ายน้ำตามจุดใช้งานให้มีความสะดวกต่อการใช้งาน โดยคำนึงถึงความสะดวกเรียบร้อย สวยงาม เช่น จัดที่บังท่อน้ำ
- 5.14 ผู้เสนอราคา เดินระบบสายไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่องไต่เทียมตามจุดที่ใช้งาน
- 5.15 ผู้เสนอราคา จัดหาอ่างล้างตัวกรองเลือดตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ต้องแยกอ่างติดเชื้อ ออกจากอ่างล้างตัวกรองเลือดในผู้ป่วยผลเลือดปกติ
- 5.16 ผู้เสนอราคา เป็นผู้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์สำนักงาน ที่จำเป็นต้องมี
- 5.17 ผู้เสนอราคา จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือด ได้แก่เข็มแทงเส้นเลือด ชุดสายนำเลือด ชุดสายให้น้ำเกลือ น้ำยาเข้มข้นสำหรับฟอกเลือด ตัวกรองเลือด เข็มและกระบอกฉีดยาเฮปาริน น้ำเกลือกลูโคส พลาสเตอร์ สำลี ก๊อช หรืออื่นๆโดยผู้เสนอราคาเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- 5.18 สำหรับตัวกรองเลือดตามข้อ 5.17 นั้น ต้องเป็นไปตามการระบุใช้ของแพทย์ และสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ทั้งนี้วิธีการนำกลับมาใช้ซ้ำนั้นต้องอยู่ในมาตรฐานตามที่สมาคมโรคไตกำหนด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- 5.19 ผู้เสนอราคา จะต้องรับผิดชอบในการส่งตรวจคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐานจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด
- 5.20 ผู้เสนอราคา เป็นผู้รับผิดชอบค่าน้ำประปาและไฟฟ้า โดยโรงพยาบาลเป็นผู้ติดตั้งมิเตอร์และเดินสายเมนไฟฟ้าและเมนน้ำประปาตามขนาดที่ผู้เสนอราคาแจ้งขอ มายังจุดที่กำหนดในหน่วยไตเทียม และโรงพยาบาลเรียกเก็บค่าน้ำใช้ประปาและไฟฟ้า จากผู้เสนอราคาตามปริมาณที่ใช้จริง ในราคาต่อหน่วยที่เป็นธรรม ตามที่ได้ตกลงกัน
- 5.21 ผู้เสนอราคา เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะติดเชื้อ, ค่าบริการซักผ้าห่ม ผ้าปูเตียง ปลอกหมอน, และการทำความสะอาดฆ่าเชื้อเครื่องมือทางการแพทย์ (Sterilization), การตรวจค่าน้ำทิ้งปีละ 2 ครั้งพร้อมรายงานผล
- 5.22 ค่าบริการส่วนกลางตามเกณฑ์มาตรฐานของสถานพยาบาล เช่น โทรศัพท์ภายใน, Internet ค่าบริการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เช่น เวชระเบียน การเก็บเงิน ระบบเอกสารทางบัญชี และการเงิน โรงพยาบาล จะให้บริการโดยไม่คิดมูลค่า
- 5.23 โรงพยาบาลเป็นผู้รับผิดชอบบำรุงรักษาสถานที่ในหน่วยไตเทียมและบริเวณโดยรอบ รวมถึงระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง, ระบบประปา
- 5.24 โรงพยาบาลจะดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ให้หน่วยไตเทียมโดยจะเรียกเก็บค่าบริการจากบริษัทผู้เสนอราคา
- 5.25 ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของโรงพยาบาลโดยสอดคล้องกับนโยบายการดูแลรักษาผู้ป่วยเช่น การทำตามมาตรฐาน HA, การเก็บเวชภัณฑ์ยาโดยเภสัชกรโรงพยาบาล ให้จัดทำ Flowchart การดูแลผู้ป่วยไตเทียม เป็นต้น
- 5.26 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการ ขอตรวจรับรองมาตรฐานการปลอดด้วยเครื่องไตเทียมของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ (ตรต.) โดยผู้เสนอราคา ต้องชำระค่าตรวจรับรองเอง
- 5.27 ผู้เสนอราคา จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงแก้ไขตามที่คณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตเทียมแห่งประเทศไทยหรือสำนักงานมาตรฐานคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation = HA) ให้คำแนะนำ
- 5.28 กรณีที่ผู้เสนอราคา ไม่สามารถปฏิบัติหรือไม่สามารถผ่านการรับรองมาตรฐานจากคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย และมาตรฐานคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation = HA) ตามที่คณะแพทย์กลุ่มงานอายุรกรรมกำหนดให้ถือว่าสัญญาจ้างสิ้นสุดลง ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ ต่อราชการไม่ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



- 5.29 คณะกรรมการสาขาไตของเขตมีสิทธิขอเข้าตรวจเยี่ยม โดยมีการบอกกล่าวศูนย์ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 1 เดือน ก่อนเข้าไปตรวจ หากพบว่าการดำเนินงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานของคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ให้แก้ไขในระยะเวลา 3 เดือน และหากพบว่าไม่สามารถแก้ไขได้ให้โรงพยาบาลกับสังกัดสามารถยกเลิกสัญญาได้
- 5.30 ต้องดำเนินการให้ผ่านการรับรองมาตรฐานคณะกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานไตเทียมจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยภายในเวลาที่กำหนด
- 5.31 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ตั้งเบิกเอกสารการฟอกเลือด key ค่ารักษาพยาบาล key ค่าฟอกเลือด Program HD 2.3.5 รุบทั้รประชาชนในสิทธิเบิกได้จ่ายตรง ทั้งที่เครื่อง EDC ที่เชื่อมต่อโปรแกรม HD 2.3.5 ที่หน่วยงานไตเทียมของผู้เสนอราคา ต้องรับผิดชอบลงข้อมูล TRT ตามคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียม จากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด และให้ความร่วมมือกับทีมโรงพยาบาลในกรณีที่ต้องทำการเก็บข้อมูล
- 5.32 หากมีการตรวจสอบการเบิกค่าฟอกเลือดไม่เป็นไปตามระเบียบของกรมบัญชีกลางหรือสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช) หรือสำนักงานประกันสังคม และถูกเรียกเงินจากผู้เสนอราคา จะต้องรับภาระในการคืนเงินค่ารักษาพยาบาลทั้งหมด ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันสิ้นสุดสัญญา
- 5.33 คณะกรรมการไตเทียม โรงพยาบาลนาคู สามารถเข้าควบคุมมาตรฐานศูนย์ไตเทียมของผู้เสนอราคาและศูนย์ไตเทียมมีการรายงานมาตรฐานและคุณภาพของศูนย์ไตเทียม ให้คณะกรรมการไตเทียม โรงพยาบาลนาคู รับทราบทุก 3 เดือน ตามมาตรฐานของคณะกรรมการตรวจประเมินมาตรฐานไตเทียมจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
- 5.34 ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาอุปกรณ์และยาในการช่วยชีวิตตามมาตรฐานของ ตรต. และอย่างน้อยต้องมี Patient Monitor และ AED (Automated External Defibrillator) อย่างน้อยอย่างละ 1 เครื่อง ในหน่วยไตเทียม

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการฟอกเลือดผู้ป่วย ประกอบด้วย

1. ระบบน้ำ RO
  2. เครื่องไตเทียม
- ตามรายละเอียดดังนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

## คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องบำบัดน้ำ ชนิด IN Direct feed Water System

### 1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

สำหรับทำน้ำบริสุทธิ์ระบบรีเวอร์สออสโมซิสสำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่ทำให้การฟอกไตมีความต่อเนื่อง และไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วย

### คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis เพื่อนำมาใช้สำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 400 ลิตร/ชั่วโมง แบบมีถังพัก (In- direct feed)
- 1.2 น้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AAMI : PURE WATER FOR HEMODIALYSIS และ สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยปี 2564
- 1.3 ผู้รับจ้างได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO13485 และ ISO 9001
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบน้ำ และส่งตรวจคุณภาพน้ำตามเกณฑ์มาตรฐาน จนผ่านการรับรองและใช้งานได้
- 1.5 ระบบตู้ควบคุมไฟฟ้ามีระบบป้องกันความเสียหายของเครื่อง RO ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าสู่ระบบมีปัญหา
- 1.6 มอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำเป็นชนิดที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V หรือ 380 V 50 Hz.
- 1.7 มีประสบการณ์ในการติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำสำหรับหน่วยไตเทียม พร้อมฝ่ายเทคนิคที่สามารถให้คำแนะนำการใช้งาน

### 2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

#### 2.1 การเตรียมน้ำดิบ

- 2.1.1 ถังสำรองน้ำประปา (Raw Water Tank) เพื่อแก้ไขปัญหาคาของน้ำประปาในขณะให้บริการผู้ป่วยลักษณะปิดทึบแสงส่องผ่านไม่ได้ ขนาด 1000 ลิตร ทำด้วยวัสดุโพลีเอธิลีน จำนวน 1 ชุด มีลูกลอยไฟฟ้าควบคุมระดับน้ำ มีสัญญาณไฟเตือนหากน้ำประปาดำกว่าระดับที่ตั้งไว้ และมีลูกลอยลูกโป่ง สำหรับใช้งานได้ทันทีเมื่อลูกลอยไฟฟ้าขัดข้อง
- 2.1.2 บั้มจ่ายน้ำเข้าสู่ระบบการกรองเบื้องต้น จำนวน 2 ชุด ทำด้วยเหล็กปลอดสนิม สามารถเลือกให้ทำงานสลับกันพร้อมระบบควบคุมการทำงาน สามารถจ่ายน้ำได้ไม่น้อยกว่า 3000 ลิตร/ชั่วโมง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตน์วิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตน์สุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



- 2.1.3 มีอุปกรณ์ควบคุมแรงดันสำหรับเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ และระบบตัดการทำงานของปั๊มกรณี น้ำดิบขาด เพื่อป้องกันปัญหาจากการ (Run dry)
- 2.1.4 มีชุดจ่ายคลอรีนอัตโนมัติสำหรับฆ่าเชื้อโรคในน้ำดิบ และอุปกรณ์วัดค่า (ORP meter) เพื่อ เตรียมน้ำดิบให้มีคลอรีนไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร

## 2.2 ระบบการกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment) ประกอบด้วย

- 2.2.1 ชุดกรองตะกอนหยาบ (Multimedia Filter) เพื่อกรองตะกอนหยาบขนาดใหญ่ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ  
จำนวน 1 ชุด
- ตัวถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) ตัวถังผลิตจากวัสดุที่สามารถ ทนแรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) ไม่น้อยกว่า 150 PSI
  - มีชุดควบคุมการกรองและการล้างย้อนกลับแบบอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งวัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการล้างตามเวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลา ในระหว่างการใช้งาน
  - สารกรองมีส่วนผสมของแอนทราไซด์ และทรายคัดขนาด ใช้สำหรับกรองอนุภาคขนาดใหญ่
  - มีมาตรวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้า และขาออกจากชุดตะกอนหยาบ พร้อมติดตั้งจุดเก็บน้ำ ตัวอย่างจำนวนมากว่าหรือเท่ากับ 1 จุด เพื่อใช้เก็บตัวอย่างน้ำก่อน และหลังผ่านการ กรอง
  - มีท่อสำหรับ By Pass กรณีชุดควบคุมรวหรือเกิดปัญหา
- 2.2.2 ชุดถังกรองน้ำอ่อน (Softener) เพื่อลดความกระด้างของน้ำประปាក่อนเข้าสู่ชุด RO จำนวน 1 ชุด
- ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) ตัวถังผลิตจากวัสดุที่สามารถทน แรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) ไม่น้อยกว่า 150 PSI
  - มีชุดควบคุมการกรอง, การล้างย้อนกลับและการคืนสภาพสารกรองแบบอัตโนมัติ โดย สามารถตั้งวัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการล้างตามที่ต้องการ
  - ใช้สารกำจัดความกระด้างของน้ำชนิด Resin

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรรณ)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- มีมาตรวัดแรงดันพร้อมติดตั้งจุดเก็บน้ำตัวอย่าง จำนวน 1 จุด
- มีท่อสำหรับ By Pass กรณีชุดควบคุมรั่วหรือเกิดปัญหา
- มีถังบรรจุน้ำเกลือ ขนาด 200 ลิตร สำหรับคืนสภาพสารกรองโดยมีระบบป้องกันน้ำล้นถึง ติดตั้งพร้อมมอเตอร์ สำหรับช่วยกวนเกลือให้ละลายเร็วและได้สารละลายอิ่มตัวเป็นเนื้อเดียวกัน

2.2.3 ชุดถังกรองคลอรีน กลิ่น สี (Activate Carbon Filter) ประกอบด้วยถังกรอง 2 ถังต่อแบบอนุกรม

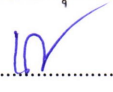
- ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) สามารถทนแรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) ไม่น้อยกว่า 150 PSI
- มีชุดควบคุมการกรองและการล้างย้อนกลับอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งวัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการล้าง ตามเวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LCD
- ใช้สารกรอง Activated Carbon มี Iodine number ไม่น้อยกว่า 900 เพื่อดูดซับคลอรีน กลิ่น สี
- มีค่า Empty Bed Contact Time (EBCT) ไม่น้อยกว่า 5 นาที (รวม 2 ถังไม่น้อยกว่า 10 นาที)
- มีมาตรวัดแรงดัน และมีจุดเก็บน้ำตัวอย่างที่ผ่านการกรอง จากถังคาร์บอนแต่ละถัง
- มีท่อสำหรับ By Pass กรณีชุดควบคุมรั่วหรือเกิดปัญหา

2.2.4 ชุดไส้กรอง 5 ไมครอน (5 Micron Filter) ขนาดความยาว 20 นิ้วแบบ Big blue เพื่อดักจับผงคาร์บอนหรือตะกอนแขวนลอยอื่น

- ไส้กรองสำหรับกรองอนุภาคขนาดเล็ก 5 ไมครอน ที่ละลายอยู่ในน้ำให้สะอาดก่อนเข้าระบบ RO ทำจากวัสดุโพลีโพลีลีน
- เส้นผ่านศูนย์กลางของไส้กรองไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว ยาว 20 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

3.3 เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis (RO) กำลังการผลิตน้ำของเครื่องไม่น้อยกว่า 400 ลิตรต่อชั่วโมง ประกอบด้วย

- ไส้กรองเมมเบรนเป็นชนิด Thin film Composite ความสามารถในการกรองและขจัดสารละลายในน้ำไม่น้อยกว่า 95% (Typical rejection) บรรจุในตัวใส่ไส้กรองเมมเบรน (Membrane Housing) ทำด้วยวัสดุทนแรงดันสูง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



- ระบบควบคุมใช้ PLC ในการสั่งงานและมีแผงไฟบอกสถานะการทำงานของเครื่อง ติดกับตัวเครื่อง
- มีอุปกรณ์วัดแรงดัน และอัตราการไหลของน้ำ โดยส่วนที่สัมผัสน้ำทำจากวัสดุที่ไม่เกิดสนิม
- มีมาตรวัดค่าการนำไฟฟ้า ทั้งน้ำดิบ และน้ำ RO ที่ผลิตได้
- มีปั๊มแรงดันสูงระบบ Centrifugal type pump จำนวน 1 ชุดทำด้วยเหล็กสแตนเลส เพื่อส่งน้ำเข้าสู่การกรองระบบ RO

### 3.4 ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ (Storage Tank)

- 3.4.1 ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 500 ลิตร ทำจากวัสดุโพลีเอทิลีน ถังเป็นทรงกระบอกตรง ก้นกรวย ท่อน้ำออกต่อด้านล่างถึง
- 3.4.2 มี Spray ball วัสดุทำจากสแตนเลส ทำหน้าที่กระจายน้ำ
- 3.4.3 มีชุดระบายอากาศในถังเก็บน้ำ พร้อมไส้กรองแบคทีเรียจากอากาศ ขนาดรูกรอง 0.2 ไมครอน ยาว 10 นิ้ว จำนวน 1 ชุด วัสดุไส้กรองทำด้วยโพลีโพรพิลีน
- 3.4.4 มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง RO แบบอัตโนมัติ โดยใช้ระดับน้ำสูงสุดในถังเก็บน้ำเป็นเกณฑ์ในการควบคุมให้ RO หยุดทำงานโดยอัตโนมัติ และ RO จะทำงานได้ใหม่โดยอัตโนมัติอีกครั้ง เมื่อระดับน้ำบริสุทธิ์ในถังถูกใช้ และลดลงต่ำถึงระดับที่กำหนด

### 3.5 ชุดระบบท่อสำหรับการส่งจ่ายระบบน้ำบริสุทธิ์

- 3.5.1 ปั๊มจ่ายน้ำทำด้วยสแตนเลส กำลังส่งน้ำไม่น้อยกว่า 3000 ลิตรต่อชั่วโมง จำนวน 2 ตัว เลือกทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติ และ Manual
- 3.5.2 มีอุปกรณ์ควบคุมแรงดันของน้ำในท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์ให้สม่ำเสมอตลอดเวลา เพื่อป้องกันปัญหาแรงดันน้ำต่ำหรือแรงเกินไป
- 3.5.3 มีอุปกรณ์ฆ่าเชื้อด้วยแสงอัลตราไวโอเลต โดยหลอดมีความเข้มของแสง UV ไม่น้อยกว่า 30 milliwatt-sec/cm<sup>2</sup> ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร ภาชนะบรรจุเป็นสแตนเลส เกรด 304 ขั้วหลอด/เกลียวเป็นแบบ single open end มีช่องมองแสงติดอยู่กับตัวเครื่อง ติดตั้งแบบ in line ในระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ จำนวน 2 ชุด
- 3.5.4 ชุดไส้กรองแบคทีเรีย 0.2 ไมครอน
  - ชุดไส้กรองขนาดรูกรอง 0.2 ไมครอน วัสดุทำจาก Polypropylene จำนวน 2 ชุด โดยติดตั้งในระบบน้ำวนกลับ (Dialysis Loop) เพื่อกรอง Pyrogen, colloid และ Bacteria

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- ก่อนส่งน้ำบริสุทธิ์เข้าเครื่องไตเทียม จำนวน 1 ชุด และก่อนวนกลับลงถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ จำนวน 1 ชุด
- ชุดกรองแต่ละชุดมีมาตรวัดแรงดันของน้ำก่อนเข้า และออกจากชุด Bacteria Filter และจุดเก็บน้ำตัวอย่างน้ำหลังผ่านชุดกรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 3.5.5 ชุดท่อและข้อต่อสำหรับส่งน้ำบริสุทธิ์เข้าเครื่องไตเทียม และจุดล้างตัวกรองเลือด UPVC Sch80 สำหรับจ่ายน้ำ RO ไปยังจุดใช้งาน และอ่างล้างตัวกรองเลือด
- 3.5.6 ติดตั้งวาล์วน้ำทิศทางเดียว (Check Valve) เพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับเข้าสู่ระบบน้ำบริสุทธิ์ ในท่อจ่ายน้ำสำหรับล้างตัวกรองเลือดเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ
- 3.5.7 ติดตั้ง Test Port สำหรับเก็บตัวอย่างใน Dialysis Loop ตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย

### 3.6 ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า (Electrical Control Box)

- 3.6.1 โครงตู้ทำด้วยสแตนเลส ฝาครอบตู้ระบบไฟฟ้า ทำด้วยเหล็กเคลือบสี
- 3.6.2 มีแผงสวิทช์ควบคุม ไฟแสดงการทำงานของอุปกรณ์ใน

### 3.7 ส่วนของระบบความปลอดภัย และสัญญาณเตือน

- 3.7.1 Feed Pump มีการสลับปั๊มให้เดินตามเวลาอัตโนมัติ หรือสั่งงานเอง โดยวิธี Manual
- 3.7.2 Circulation Pump มีการสลับปั๊มให้เดินตามเวลาอัตโนมัติ หรือสั่งงานเอง โดยวิธี Manual
- 3.7.3 สัญญาณเตือนได้แก่
- สัญญาณไฟเตือนกรณีน้ำในถังน้ำดิบลดลงต่ำกว่าปกติ
  - สัญญาณไฟเตือนกรณีน้ำในถังพักน้ำกรองลดลงต่ำกว่าปกติ
- 3.7.4 มี Wet sensor ติดตั้งในห้องระบบน้ำ เพื่อลดความเสียหายของอุปกรณ์ หากมีน้ำรั่ว ซึม หรือนองพื้น
- ระบบตัดการทำงานของปั๊มและเครื่อง RO อัตโนมัติ กรณีมีน้ำนองพื้น
- 3.7.5 มีระบบตัดการทำงานของปั๊ม กรณีน้ำแห้งถึงน้ำดิบ และน้ำ RO

## 4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องให้พร้อมเครื่อง
- 4.2 เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



- 4.3 ติดตั้งเครื่องในสถานที่ที่ผู้ว่าจ้างจัดเตรียมความพร้อมไว้ทั้งเมนน้ำ เมนไฟ ท่อน้ำทิ้ง Floor drain การรับน้ำหนัก เพื่อระบบน้ำโดยเฉพาะ โดยผู้รับจ้างต้องให้คำแนะนำในการเตรียมสถานที่กับผู้ว่าจ้าง
- 4.4 มีวิศวกรหรือช่างเทคนิคที่มีความรู้ความชำนาญ และผ่านการอบรมเกี่ยวกับการดูแลระบบน้ำ พร้อมใบรับรอง ให้การดูแลให้คำปรึกษาและการบำรุงรักษาระบบกรองน้ำบริสุทธิ์
- 4.5 ดำเนินการติดตั้ง ณ สถานที่ที่กำหนดจนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ส่งตรวจสอบตามมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในส่วนระบบน้ำบริสุทธิ์ โดยสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย หากเกิดการขัดข้องด้วยประการใด ๆ เนื่องจากการใช้งานปกติจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง ในกรณีที่มีการแก้ไขเกินกว่า 30 วัน จะมีสินค้าสำรองให้ใช้ชั่วคราว หากมีการแก้ไขเหตุเดิมแล้ว 3 ครั้ง ยังใช้การไม่ได้ดีเหมือนปกติ จะนำสินค้าใหม่มาเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่าย ภายใน 60 วัน
- 4.6 ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 เรื่องการติดตั้ง การขายรวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์ สำหรับระบบน้ำบริสุทธิ์
- 4.7 ได้รับรองมาตรฐาน ISO13485 เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การติดตั้ง การบริการดูแล ระบบน้ำสำหรับฟอกไต โดยเฉพาะ
- 4.8 เป็นผู้จำหน่ายและดูแลระบบน้ำสำหรับฟอกไตเพียงอย่างเดียว ไม่รวมผลิตภัณฑ์ที่เอื้อประโยชน์ เช่น เครื่องฟอกไต น้ำยาฟอกไต เครื่องล้างตัวกรอง

### คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องไตเทียม

#### 1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องไตเทียมที่ควบคุมการดึงน้ำแบบปริมาตร โดยใช้ระบบ Duplex Pump แบบ Closed system และมีฟังก์ชั่น CVM (Continuously Volumetric Monitoring) สามารถติดตามวัดปริมาตรน้ำที่ออกจากผู้ป่วยโดยตรงอย่างต่อเนื่อง
- 1.2 ใช้ระบบ Microcomputer สองระบบในการควบคุมการทำงานได้แก่ระบบ Control และ Protection เพื่อให้เกิดความถูกต้องและปลอดภัยในการใช้งาน
- 1.3 สามารถใช้ได้กับน้ำยา Acetate และ Bicarbonate ซึ่งผสมน้ำยาอัตราส่วน 1:16 ถึง 1:46
- 1.4 มีกลไกการตรวจสอบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความพร้อมของเครื่องก่อนการใช้งานโดยระบบอัตโนมัติ โดยแสดงผลได้ในรูปของตัวเลข และในรูปของกราฟที่แสดงแนวโน้มและความเป็นไปในอดีตถึงปัจจุบัน เพื่อความสะดวกในการดูแลเครื่องที่มีประสิทธิภาพ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- 1.5 การใช้เครื่อง และการควบคุมการทำงานของเครื่อง ทำได้โดยระบบแตะสัมผัส (Touch Screen) แบบ LCD และมีข้อความแสดงขั้นตอนการใช้งานที่จอหน้าเครื่อง พร้อมทั้งบอกเหตุสัญญาณเตือน
- 1.6 มีโปรแกรม PDR (Patient DATA Register) สามารถป้อนข้อมูลผู้ป่วยพร้อมกับข้อมูลการรักษาด้วยเครื่องเก็บไว้ในเครื่องถึง 16 คน เพื่อความสะดวกในการรักษาครั้งต่อไป
- 1.7 มีแบตเตอรี่สำรอง (Back-up Battery) เมื่อเกิดกรณีไฟฟ้าตก หรือดับ โดยปั๊มเลือด (Blood Pump) จะสามารถใช้งานต่อได้นานถึง 30 นาที พร้อมทั้งสามารถเก็บข้อมูลการดั่งน้ำ (Ultrafiltration)
- 1.8 สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับได้ทั้ง 220V / 50 Hz
- 1.9 มีฟังก์ชัน Priming Assist Mode เพื่อความสะดวกในการเตรียมเครื่องเข้ากับผู้ป่วย และประหยัดน้ำเกลือ
- 1.10 มีนาฬิกาจับเวลา (Time) ในตัวเครื่อง และส่งเสียงเตือนเป็นเสียงดนตรีที่ผู้ใช้สามารถเลือกเสียงดนตรีเองได้ เพื่อความสะดวกในการเตือนอเนกประสงค์
- 1.11 ตั้งโปรแกรมเปิด - ปิด เครื่องได้โดยอัตโนมัติ

## 2. คุณสมบัติเฉพาะ

### 2.1 ภาคปั๊มเลือด (Blood Pump)

- 2.1.1 สามารถควบคุมอัตราการไหลของเลือดได้ตั้งแต่ 40-600 มิลลิลิตร ต่อนาที
- 2.1.2 มีตัวเลขแสดงอัตราไหลของเลือด (Blood Flow Rate)
- 2.1.3 สามารถปรับขนาดชุดสายเลือด (Blood Tubing Line) ได้ 2 ขนาด คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.60 และ 8.00 มิลลิเมตร
- 2.1.4 มีระบบ Safety Switch ตรงตำแหน่งยึดฝาคกรอบของ Blood Pump ปั๊มจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อมีการเปิดฝाप๊มออก
- 2.1.5 Blood Pump สามารถใช้งานได้อิสระเมื่อเปิดเครื่องไม่ว่าเครื่องจะอยู่ในโหมดไหน ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องจุ่มน้ำยารอ Conductivity

### 2.2 ภาคปั๊มเฮปาริน (Heparin Pump)

- 2.2.1 สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาเฮปารินได้ 0-10.00 มิลลิลิตร ต่อชั่วโมง และมีสัญญาณเตือนทั้งแสง และเสียงเมื่อใช้น้ำยาเฮปารินหมดหรือเมื่อครบเวลาการให้เฮปาริน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



2.2.2 ตัวไฮดรอลิกสามารถบรรจุกระบอกฉีดยาขนาด 10 มิลลิลิตร, 20 มิลลิลิตร, 30 มิลลิลิตร

### 2.3 ระบบความปลอดภัย

- 2.3.1 มีระบบตรวจวัดความดันเลือดดำ (Venous Pressure) ในช่วงตั้งแต่ -200 ถึง +500 มิลลิเมตรปรอท และจะมีสัญญาณเตือนเมื่อแรงดันเกินพิกัดที่กำหนด
- 2.3.2 มีระบบตรวจวัดความดันน้ำยาไตเทียม (Dialysate Pressure) ในช่วงตั้งแต่ -600 ถึง +600 มิลลิเมตรปรอท และจะมีสัญญาณเตือนเมื่อแรงดันเกินพิกัดที่กำหนด
- 2.3.3 มีอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วซึมของเลือด (Blood Leak Detector) ด้วยระบบ Photo Sensor ตั้งปริมาณขั้นต่ำอย่างน้อย 0.5 มิลลิลิตร/ลิตร ที่ Hct 20% อุณหภูมิ น้ำยา 37°C
- 2.3.4 มีอุปกรณ์ตรวจจับฟองอากาศ (Air Detector) ขนาด 0.02 มิลลิลิตร, 0.003 มิลลิลิตร ที่ Blood Flow 250 มิลลิลิตร/นาที
- 2.3.5 มีระบบเพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย โดยมีจอแสดงข้อความ พร้อมสัญญาณเตือนเมื่อเครื่องอยู่ในสภาพที่ต้องการช่างเทคนิค เพื่อการซ่อมบำรุง

### 2.4 ภาคน้ำยาไตเทียม (Dialysate Pump)

- 2.4.1 มีระบบตรวจวัด ระบบน้ำยาไตเทียม Dialysate Pressure ได้ตั้งแต่ -600 ถึง +600 มิลลิเมตรปรอท, TMP ได้ตั้งแต่ +500 ถึง - 100 มิลลิเมตรปรอท พร้อมทั้งแสดงออกมาในรูปกราฟและตัวเลข ได้เพื่อช่วยในการดูแลแนวโน้มของการแข็งตัวของเลือดและการเกิด Backfiltration (โดยดูร่วมกับ Venous Pressure)
- 2.4.2 สามารถปรับอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียมได้ (Dialysate Flow Rate) ตั้งแต่ 300 ถึง 700 มิลลิลิตร ต่อนาที มี Option สำหรับ Clean Dialysate Fluid โดยใช้ ENDOTOXIN Cut- Filter
- 2.4.3 มีระบบควบคุมอุณหภูมิของน้ำยาไตเทียม ให้อยู่ในช่วงระหว่าง 33°C - 40°C โดยแสดงผลทางหน้าจอพร้อมระบบตั้งค่า Upper และ Lower Limit Alarm ได้ สัญญาณเตือนทั้งเสียงและแสง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

- 2.4.4 สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าของไบคาร์บอเนต เพื่อสะท้อนถึงความเข้มข้นได้ ในช่วง 1.50 ถึง 7.00 mS/cm
- 2.4.5 สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำยาไตเทียม เพื่อสะท้อนถึงความเข้มข้นของ โซเดียม โดยประมาณได้ในช่วง 12.5 ถึง 15.50 mS/cm และแสดงค่าโซเดียมขณะ ฟอกเลือดเป็น mEq/L
- 2.4.6 สามารถกำหนด และสามารถปรับ ความเข้มข้นของน้ำยา Acetate และน้ำยา Bicarbonate ได้โดยแตะที่จอด้านหน้าของเครื่อง
- 2.4.7 มีโปรแกรม Sodium Profile (Conductivity Profile) และ Bicarbonate Profile ซึ่งสามารถสร้างโปรแกรมได้เองตามที่ใช้ต้องการ และสามารถเปลี่ยน โปรแกรมได้ทั้งก่อนและระหว่างการฟอกเลือดเพื่อให้เกิดผลดีกับคนไข้
- 2.4.8 ขณะฟอกเลือดเครื่องสามารถวัดค่า KUF ที่แท้จริงของตัวกรองเลือด และผู้ใช้ สามารถตั้งให้เครื่องเตือนในกรณีที่ KUF ของตัวกรองต่ำลงอย่างมีนัยสำคัญ

## 2.5 การควบคุมการดึงน้ำ (Ultrafiltration Control)

- 2.5.1 มีโปรแกรม Ultrafiltration Profile ให้เลือก 9 โปรแกรม และสามารถสร้าง โปรแกรมได้เองตามที่ใช้ต้องการ พร้อมทั้งเปลี่ยนโปรแกรมได้ทั้งก่อนและระหว่าง ฟอกเลือด
- 2.5.2 สามารถตั้งการดึงน้ำออกจากคนไข้ได้ในอัตรา 0 ถึง 4,000 มิลลิลิตร ต่อชั่วโมง

## 2.6 ระบบทำความสะอาดเครื่อง

- 2.6.1 Rinse โดยน้ำบริสุทธิ์ในระบบ
- 2.6.2 ใช้น้ำยาทำความสะอาดได้ทั้ง 2 ชนิด
- 2.6.2.1 Sodiumhypochlorite 5% (NaOCl 5%) เป็นการฆ่าเชื้อ
- 2.6.2.2 Acetic Acid เพื่อล้างตะกอน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตนวิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ



- 2.6.3 มีโปรแกรมอัตโนมัติ โดยผู้ใช้สามารถโปรแกรมเองได้ตามความต้องการใช้งาน
- 2.6.4 มีระบบฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อน 92 องศาเซลเซียส
- 2.6.5 มี Concentrate Nozzle Rinse

2.7 ตั้งโปรแกรมเปิด - ปิด เครื่องโดยอัตโนมัติ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตน์วิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสร้อยศรี วรสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จ้างเหมาฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงพยาบาลนาคู

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๑,๙๗๑,๒๐๐.๐๐ บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่

เป็นเงิน ๑๑,๙๗๑,๒๐๐ บาท

ราคา/หน่วย ๑,๔๕๐ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งหลังสุดภายในสองปีงบประมาณ

๖. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๖.๑ นางสาวเกศริน รัตน์วิเศษ	นายแพทย์ชำนาญการ	ประธานกรรมการ
๖.๒ นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
๖.๓ นางสาวร้อยศรี วรรณสาร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ

(นางสาวเกศริน รัตน์วิเศษ)

นายแพทย์ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

(นางสาวรัตนสุดา จิตระวัง)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

กรรมการ

(นางสาวร้อยศรี วรรณสาร)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

กรรมการ