

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อครุภัณฑ์การแพทย์  
เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับฟอกเลือด ชนิดเคลื่อนที่ได้แบบ ๒ หัวจ่าย จำนวน ๒ เครื่อง

๑. ชื่อโครงการ...จัดซื้อครุภัณฑ์การแพทย์ เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับฟอกเลือด ชนิดเคลื่อนที่ได้แบบ ๒ หัวจ่าย

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....โรงพยาบาลกระบี่

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร...๗๖๐,๐๐๐.-บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)...๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖...ดังนี้

- เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับฟอกเลือด ชนิดเคลื่อนที่ได้แบบ ๒ หัวจ่าย จำนวน ๒ เครื่อง เป็นจำนวนเงิน ๗๖๐,๐๐๐.-บาท (เจ็ดแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๔.๑ ราคากลาง กำหนดโดยคณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งโรงพยาบาลกระบี่ ที่ ๑๖๒/๒๕๖๖ สั่ง ณ วันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๖๖

๔.๒ สืบราคาจากท้องตลาด เช่น บริษัท/ห้าง/ร้าน

- บริษัท ไทย วอเตอร์ เจนเนอเรชั่น จำกัด
- บริษัท วอเทค จำกัด

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑. นายธนาวุช ลิ้มเล็ก	นายแพทย์ชำนาญการ	ประธานกรรมการ
๒. นางกฤษณา จริตงาม	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ
๓. นางสาววิมลรัตน์ หัตถิ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ สำหรับฟอกเลือด ชนิดเคลื่อนที่ได้แบบ 2 หัวจ่าย  
โรงพยาบาลกระบี่

1. ความต้องการ

เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis ชนิดเคลื่อนที่ได้ สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ผลิตน้ำบริสุทธิ์ เป็นชนิดเคลื่อนที่ได้ ใช้ในห้องผู้ป่วยหนักและหอผู้ป่วย เพื่อผลิตน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis แบบเคลื่อนที่ได้สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Portable dialysis water machine system for Hemodialysis) ซึ่งมีกำลังการผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ไม่น้อยกว่า 80-120 ลิตร/ชั่วโมง สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง โดยสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน AAMI เพื่อไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วย

3. คุณสมบัติทั่วไป

3.1 เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์แบบเคลื่อนที่ได้ สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Portable dialysis water machine system for Hemodialysis) มีกำลังการผลิตน้ำบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 80-120 ลิตร/ชั่วโมง เพื่อนำไปใช้กับเครื่องไตเทียมสำหรับการฟอกเลือดผู้ป่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง

3.2 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ กระแสไฟฟ้า 10 แอมแปร์

3.3 การดำเนินงานติดตั้งระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์จะมีหัวหน้าช่างหรือวิศวกรผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ดูแลและควบคุมการติดตั้งให้แล้วเสร็จ และอธิบายรายละเอียดการทำงาน ฝึกอบรมวิธีการใช้งานเครื่องให้กับผู้ใช้บริการหรือผู้ดูแลให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน

3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าและการบริการ 1 ปี ตามเงื่อนไขเอกสารรับประกันสินค้า

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 Pretreatment

4.1.1 เครื่องกรองทรายพิเศษ (Multi Media Depth) ตัวเครื่องเป็นรูปทรงกระบอก ทำด้วยวัสดุ Stainless Steel เกรด 304 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.7 เซนติเมตร ความสูง 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร บรรจุสารกรอง ชนิด Anthracite & Manganese ปริมาณสาร 65% ของถัง สามารถกรองตะกอนหยาบไม่น้อยกว่า

ลงชื่อ.....นายธนาวุธ ลิ่มเล็ก ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....นางกฤษณา จริตงาม กรรมการ

ลงชื่อ.....นางสาววิมลรัตน์ หัตถิ กรรมการ

20 ไมครอน มีมาตรวัดแรงดันทางด้านขาเข้าถึงและมีจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำ (Test Port) หลังจากการกรองแล้วโดยระบบจะมีเครื่องกรองทรายพิเศษ (Multi Media Depth) จำนวน 1 ชุด

4.1.2 เครื่องกรองคาร์บอน (Activated Carbon I & Activated Carbon II) ตัวเครื่องเป็นรูปทรงกระบอก ทำด้วยวัสดุ Stainless Steel เกรด 304 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.7 เซนติเมตร ความสูง 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร บรรจุสารกรองชนิด Granular Activated Carbon มีค่า Iodine Number มากกว่า 900 และต้องจัดวาง Carbon Filter ในลักษณะ 2 เครื่อง วางต่อกันแบบอนุกรม แต่ละเครื่องมีค่า EMPTY-BED Contact Time (EBCT) อย่างน้อย 5 นาที/ถัง (รวม 2 ถัง = 10 นาที) มีมาตรวัดแรงดันทั้งทางด้านขาเข้าและมีจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำ (Test Port) หลังจากการกรองแล้ว โดยระบบจะมีเครื่องกรองคาร์บอน (Activated Carbon I & Activated Carbon II) จำนวน 2 ชุด

4.1.3 ชุดกรอง 5 ไมครอน ตัวเครื่องเป็นวัสดุชนิด Stainless Steel เกรด 304 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.7 เซนติเมตร ความสูง 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ภายในบรรจุไส้กรองสังเคราะห์ที่มีความละเอียดในการกรองไม่น้อยกว่า 5 ไมครอน โดยระบบจะมีชุดกรอง 5 ไมครอน จำนวน 1 ชุด

4.2 Reverse Osmosis System ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Reverse Osmosis System) ประกอบด้วย

4.2.1 เครื่องสูบน้ำแรงดันสูง (High Pressure Pump) ชนิด Horizontal multistage centrifugal pumps ยี่ห้อ Grundfos ผลิตที่ประเทศเดนมาร์ก (Denmark) ความสามารถสูบน้ำ Flow Rated 1.0 ลบ.ม./ชม. ที่ความสูง 105 เมตร ขับด้วยมอเตอร์กำลังไฟฟ้า 0.67 กิโลวัตต์ แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ความเร็วรอบ 2,900 รอบ/นาที ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ การทำงานของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงจะมีเซ็นเซอร์ป้องกันระบบแรงดันต่ำกว่าปกติ (Low Pressure Sensor) เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการมีอากาศเข้าไปยังตัวเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง และมีอุปกรณ์เซ็นเซอร์ป้องกันระบบแรงดันสูงเกินปกติ (High Pressure Sensor) ในกรณีที่มิแรงดันก่อนเข้า Membrane สูงเกินค่าที่ตั้งไว้ ระบบจะควบคุมให้เครื่องสูบน้ำแรงดันสูงหยุดทำงานอย่างอัตโนมัติ เพื่อป้องกันไม่ทำให้ระบบเสียหาย ซึ่งจะมีสัญญาณแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบถึงความผิดปกติดังกล่าว โดยระบบจะมีเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง (High Pressure Pump) จำนวน 1 เครื่อง

ลงชื่อ.....นายธนาวุช ลิ้มเล็ก ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....นางกฤษณา จริตงาม กรรมการ

ลงชื่อ.....นางสาววิมลรัตน์ หัตถิ กรรมการ



- 4.2.2 R/O Membrane เป็นชนิด Thin-Film Membrane (TFM) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.9 เซนติเมตร ความยาว 53.34 เซนติเมตร ทนต่อการทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ ประสิทธิภาพขจัดปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายได้ไม่น้อยกว่า 95 % สามารถขจัด ปริมาณฟลูออไรด์ได้ไม่น้อยกว่า 94% สามารถขจัด Bacteria และ Pyrogens ได้ไม่น้อย กว่า 99 % Recovery Rate 75% ใช้งานได้ที่ PH 2-11 แรงดันใช้งาน 120-150 psi ทน แรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 psi ทนอุณหภูมิสูงสุด 45 องศาเซลเซียส โดยระบบจะมี R/O Membrane จำนวน 1 ชุด
- 4.2.3 R/O Hi-Pressure Vessels และ อุปกรณ์ฝา Vessels เป็นวัสดุชนิด Stainless Steel เกรด 304 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ความยาว 58.4 เซนติเมตร ความหนา ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทนแรงดันไม่น้อยกว่า 400 psi ทนอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส โดยระบบจะมี R/O Hi-Pressure Vessels และ อุปกรณ์ฝา Vessels จำนวน 1 ชุด
- 4.3 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำ (Flow Meter) จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย
- 4.3.1 Permeate Flow Meter จำนวน 1 ชุด
- 4.3.2 Concentrate Flow Meter จำนวน 1 ชุด
- 4.4 อุปกรณ์วัดความดันของน้ำ (Pressure Gauge) จำนวน 5 ชุด ประกอบด้วย
- 4.4.1 Pre Multi Media Depth Pressure จำนวน 1 ชุด
- 4.4.2 Pre Activated Carbon I Pressure จำนวน 1 ชุด
- 4.4.3 Pre Activated Carbon II Pressure จำนวน 1 ชุด
- 4.4.4 Pre Filter 5 micron Pressure จำนวน 1 ชุด
- 4.4.5 Post Filter 5 micron Pressure จำนวน 1 ชุด
- 4.5 อุปกรณ์วัดความดันของน้ำ (Pressure Sensor) จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย
- 4.5.1 Low Pressure Sensor จำนวน 1 ชุด
- 4.5.2 High Pressure Sensor จำนวน 1 ชุด
- 4.6 มีอุปกรณ์วัดความบริสุทธิ์ของน้ำ (Conductivity Meter Sensor) เป็นแบบ Digital มีหน่วยวัด เป็นไมโครซีเมนต์ จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย
- 4.6.1 Feed Water Conductivity Sensor จำนวน 1 ชุด
- 4.6.2 Permeate Water Conductivity Sensor จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ.....นายธนาวุธ ลีมีเล็ก ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....นางกฤษณา จริตงาม กรรมการ

ลงชื่อ.....นางสาววิมลรัตน์ หัตถิ กรรมการ

- 4.7 เครื่องมีจุดเชื่อมต่อ เพื่อใช้ในการอบฆ่าเชื้อด้วยน้ำยาเคมี
- 4.8 มีไส้กรองขนาด 0.1 ไมครอน 1 ชุด ทำด้วย Polysulfone มีลักษณะเป็น Hollow Fiber ติดอยู่ภายในตัวเครื่อง เพื่อดักจับแบคทีเรีย และ Endotoxin ก่อนจ่ายเข้าเครื่องไตเทียม
- 4.9 ระบบควบคุมไฟฟ้าและอุปกรณ์ตู้ควบคุมไฟฟ้า ประกอบด้วย
  - 4.9.1 เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ควบคุมการทำงานของระบบด้วยอุปกรณ์หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ซึ่งเป็นระบบ PLC (Programmable Logic Control) ผลิตภัณฑ์ประเทศฝรั่งเศส (France) พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง ที่มีประสิทธิภาพและความเชื่อมั่นของระบบสูง
  - 4.9.2 มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Over Load) ซึ่งระบบจะติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Over Load) กับอุปกรณ์กำลัง ซึ่งในกรณีกระแสไฟฟ้าเกินจะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์กำลัง เช่น เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น เมื่อกระแสไฟฟ้าเกิน (Over Load) จะควบคุมให้ระบบหยุดทำงานอย่างอัตโนมัติของอุปกรณ์กำลังที่เกิดความผิดปกติ และจะมีสัญญาณแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบถึงความผิดปกติดังกล่าว
5. การตรวจเช็คระบบน้ำบริสุทธิ์สำหรับเครื่องไตเทียม (Portable RO) ในระยะเวลารับประกัน 1 ปี
  - 5.1 ตรวจเช็คการทำงานของระบบ Pretreatment
    - 5.1.1 ตรวจเช็คแรงดันของน้ำประปาที่ส่งเข้ามา
    - 5.1.2 ตรวจสภาพของไส้กรอง ได้แก่ ไส้กรองตะกอนหยาบ (Sediment Filter)
    - 5.1.3 ตรวจเช็คสภาพ Housing ของไส้กรอง
  - 5.2 ตรวจเช็คระบบการทำงานของ Reverse Osmosis
    - 5.2.1 เช็คอัตราการไหลของน้ำ หรือปริมาณน้ำ RO ที่ผลิตแรงดันของน้ำ ณ จุดต่างๆ
    - 5.2.2 เช็คประสิทธิภาพในการกำจัดแร่ธาตุของ Membrane จากการคำนวณ
    - 5.2.3 เช็คการทำงานของระบบไฟ
    - 5.2.4 เช็ค Switch อัตโนมัติต่างๆ
    - 5.2.5 เช็คการทำงานของปั้มแรงดันสูง
    - 5.2.6 เช็คสภาพของท่อ, Valve, รอยต่อ
    - 5.2.7 เช็คคุณภาพน้ำจาก Monitor หน้าจอ

ลงชื่อ..........นายธนาวุธ ลิ้มเล็ก ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........นางกฤษณา จริตงาม กรรมการ

ลงชื่อ..........นางสาววิมลรัตน์ หัตถิ กรรมการ

6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องให้พร้อมเครื่องอย่างน้อย 1 ชุด
- 6.2 เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 6.3 มีวิศวกรหรือช่างเทคนิคที่มีความรู้ความชำนาญ ให้การดูแลให้คำปรึกษาและการบำรุงรักษาระบบกรองน้ำบริสุทธิ์
- 6.4 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา 1 ปี มีการดูแลและให้บริการ Preventive Maintenance ทุก 3 เดือน ติดต่อกันเป็นเวลา 1 ปี
- 6.5 ในระยะเวลารับประกัน หากชุดเครื่องมือหรืออุปกรณ์ เกิดการชำรุดหรือขัดข้องจากการใช้งานปกติ ผู้ขายต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง
- 6.6 ผู้ขายต้องอบฆ่าเชื้อระบบน้ำบริสุทธิ์ด้วยสารเคมีทุก 3 เดือนครั้ง หรือ 4 ครั้งในเวลา 1 ปี พร้อมเปลี่ยนไส้กรอง 5 ไมครอน และไส้กรองคาร์บอน
- 6.7 ผู้ขายต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบน้ำรีเวอร์สออสโมซิสสำหรับหน่วยไตเทียมของรัฐบาล และเอกชนที่เชื่อถือได้
- 6.8 ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายระบบน้ำโดยเฉพาะ
- 6.9 คุณภาพน้ำต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ว่าด้วยเรื่องการผลิตรีมมน้ำบริสุทธิ์ เพื่อการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ฉบับปี พ.ศ.2564

ลงชื่อ..........นายธนารุช ลิ้มเล็ก ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........นางกฤษณา จริตงาม กรรมการ

ลงชื่อ..........นางสาววิมลรัตน์ หัตถิ กรรมการ