

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับหน่วยไตเทียม จำนวน 1 ชุด

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e - bidding)

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยสาขาวิชาโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความประสงค์จัดซื้อเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ เพื่อสนับสนุนการเป็นโรงเรียนแพทย์ที่มีภารกิจมุ่งส่งเสริมการผลิตบัณฑิตแพทย์ที่มีคุณภาพ มีความรู้และทักษะทางด้านวิชาการ การพัฒนางานบริการและการส่งเสริมสุขภาพ รวมถึงสามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีคุณภาพ มีคุณธรรมและจริยธรรม ทั้งนี้ เครื่องมือดังกล่าวเพื่อให้บริการทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง ณ แผนกไตเทียม ศูนย์โรคไต โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร เนื่องจากเครื่องเดิมใช้งานมาเป็นเวลานานและพบปัญหาบ่อยครั้งจนส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย อีกทั้งปัจจุบันศูนย์โรคไตมีผู้ป่วยจำนวนมากที่รอเข้ารับบริการฟอกเลือด จึงมีแผนขยายงานบริการโดยการเพิ่มจำนวนเตียงเพื่อให้บริการฟอกเลือดในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่สามารถเคลื่อนย้ายมาที่หน่วยไตเทียมได้มากขึ้น ทั้งนี้ ความจำเป็นในการใช้เครื่องมือแพทย์ดังกล่าวเนื่องจากการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในปัจจุบันแม้จะมีความปลอดภัย แต่อาจมีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อผู้ป่วยจนเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ดังนั้นระบบการเตรียมน้ำบริสุทธิ์เพื่อใช้ในการฟอกเลือดให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งยังช่วยลดอุบัติเหตุของการเกิดอันตรายจากสารเคมี และ Endotoxin เนื่องจากการฟอกเลือดแต่ละครั้งต้องใช้น้ำปริมาณมากและน้ำสามารถซึมผ่านเข้ากระแสเลือดผู้ป่วยได้ น้ำที่ใช้จึงต้องมีความสะอาดบริสุทธิ์ตามมาตรฐานงานบริการด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้สำหรับงานด้านการเรียนการสอนและเพื่อเป็นการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพแหล่งฝึกปฏิบัติจริงสำหรับนิสิตแพทย์ เพื่อให้สอดคล้องกับสาขาวิชาที่นิสิตแพทย์จำเป็นต้องปฏิบัติงานจริงในโรงเรียนแพทย์

2.2 เพื่อให้บริการทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง

2.3 รองรับแผนขยายงานบริการโดยการเพิ่มจำนวนเตียงเพื่อให้บริการฟอกเลือดในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการผู้ป่วย การเรียนการสอนและการวิจัย

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยนเรศวร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์หรือการแพทย์

- เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับหน่วยไตเทียม จำนวน 1 ชุด

(ดังเอกสารแนบท้าย)

5. กำหนดการส่งมอบงาน/ การรับประกัน/ กำหนดการยื่นราคา/ สถานที่ส่งมอบ

1. กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ทำสัญญา
2. กำหนดรับประกัน 2 ปี
3. กำหนดยื่นราคา 90 วัน
4. ส่งมอบ ณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

6. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดซื้อเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับหน่วยไตเทียม จำนวน 1 ชุด งบประมาณทั้งสิ้น 1,800,000 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาทถ้วน)

7. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

สาขาวิชาโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

8. เสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

ทางโทรสาร

0 5596 1157 หรือ 0 5596 1137

ทาง E-Mail

procurement1@nu.ac.th

รายละเอียด

เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับหน่วยไตเทียม

จำนวน 1 ชุด

คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร



รายละเอียดคุณลักษณะ
เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับหน่วยไตเทียม จำนวน 1 ชุด

1. ความต้องการ

เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบ reverse osmosis (RO) ชนิด direct feed มีกำลังการผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับการฟอกเลือด (dialysis water) ตามมาตรฐานสมาคมโรคไต ไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร/ชั่วโมง

2. วัตถุประสงค์

ใช้ผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานสำหรับเครื่องไตเทียม เพื่อทำการบำบัดทดแทนไตโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis) แก่ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน และไตวายเรื้อรัง

3. คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 เป็นเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบ reverse osmosis ชนิด direct feed สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ตามมาตรฐานสมาคมโรคไต (ปริมาณเชื้อแบคทีเรียต่ำกว่า 100 CFU/ml และ Endotoxin น้อยกว่า 0.25 EU/ml) สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis) และมีกำลังการผลิตน้ำบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตรต่อชั่วโมง
- 3.2 รับรองการใช้งานเครื่องไตเทียมจำนวน 14 เครื่อง โดยมีอัตราการใช้น้ำบริสุทธิ์เครื่องละไม่น้อยกว่า 800 มิลลิลิตรต่อนาที และอ่างล้างตัวกรองเลือดจำนวน 3 จุด
- 3.3 ระบบท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์ วัสดุท่อทำจาก Cross-linked polyethylene (PEX) สามารถดัดโค้งงอได้ และทนความร้อนได้ ไม่น้อยกว่า 95 องศาเซลเซียส สามารถทนต่อกรด และสารเคมีที่ใช้ในการอบฆ่าเชื้อได้
- 3.4 การเดินท่อจ่ายน้ำต้องเป็นลักษณะไหลวนกลับ (Recirculation loop) โดยอัตราเร็วของน้ำบริสุทธิ์ที่ส่วนปลายของระบบน้ำไม่ต่ำกว่า 1.5 ฟุตต่อวินาที
- 3.5 รองรับการฆ่าเชื้อด้วยเคมีผ่าน RO membrane ได้
- 3.6 มี Break tank หรือมีระบบ double check valve เพื่อป้องกันน้ำจากชุดดกรองน้ำเบี่ยงตันไหลย้อนกลับเข้าปลายระบบท่อจ่ายน้ำ
- 3.7 มีระบบควบคุมอัตโนมัติเพื่อยุติการทำงาน ในกรณีไม่มีน้ำประปาจ่ายเข้าสู่ระบบ และมีสัญญาณไฟแจ้งเตือน
- 3.8 ประสิทธิภาพและคุณภาพการผลิตน้ำบริสุทธิ์ เป็นไปตามมาตรฐานสมาคมโรคไต โดยค่า percent recovery ไม่ต่ำกว่า 50% และ solute rejection มากกว่าหรือเท่ากับ 90%
- 3.9 มีจอแสดงผลการทำงานของเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์



 (ดร.พญ.วรา พิจิตรศิริ) ประธานกรรมการ	 (นพ.สุริย์ ตั้งจิตต์ถาวรกุล) กรรมการ	 (นางสายรุ้ง บุตรเจริญไพศาล) กรรมการ	 (นางภัทรวีร์ ตามี) กรรมการ
--	--	--	--

- 3.10 เป็นผู้ขายและมีประสบการณ์ในการติดตั้งเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ ระบบ reverse osmosis ชนิด direct feed พร้อมระบบท่อสำหรับจ่ายน้ำบริสุทธิ์ โดยใช้วัสดุ Crossed-linked polyethylene (PEX) สำหรับหน่วยไตเทียม ในโรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่ได้รับการรับรองจากสมาคมโรคไต ไม่น้อยกว่า 3 แห่ง โดยยื่นหนังสือรับรองผลงาน หรือ สัญญาการติดตั้งมาพร้อมเอกสารการเสนอราคา

4. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

4.1 การเตรียมน้ำดิบ

- 4.1.1 ผู้ขายต้องมีผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดิบ กรณีพบปัญหาคุณภาพน้ำดิบ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขเพื่อให้คุณภาพน้ำดิบมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสมาคมโรคไต
- 4.1.2 ถังน้ำดิบ (Raw water tank) มีลักษณะปิดทึบแสง มีคุณสมบัติเก็บน้ำดื่มได้ ปริมาตรความจุ น้ำดิบไม่น้อยกว่า 800 ลิตรเพียงพอสำหรับส่งน้ำดิบเข้าระบบการกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment)
- 4.1.3 มีอุปกรณ์ (sensor) ควบคุมการเติมน้ำเข้าถังน้ำดิบ ระดับน้ำ และมีสัญญาณเตือนในกรณีที่ระดับน้ำในถังต่ำกว่าระดับ หรือ สูงกว่าระดับ ที่ตั้งไว้
- 4.1.4 มีระบบป้องกันน้ำล้น

4.2 ชุดจ่ายคลอรีน (Feed chlorine) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 4.2.1 ถังบรรจุคลอรีน ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- 4.2.2 บั๊มสารเคมี (Metering pump) ปรับอัตราการไหลของคลอรีนอัตโนมัติ โดยควบคุมความเข้มข้นของคลอรีนในถังน้ำดิบให้ได้มาตรฐานในช่วงระหว่าง 0.3-0.5 ppm
- 4.2.3 มีชุดตรวจวัดความเข้มข้นของคลอรีนในน้ำประปา และแสดงผลความเข้มข้นของคลอรีนตลอดเวลาที่ระบบ RO ทำงาน

4.3 ระบบการกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 4.3.1 ชุดกรองตะกอนหยาบ (Multimedia filter) จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.3.1.1 มีเครื่องสูบน้ำ (Booster pump) สามารถสูบน้ำด้วย flow rate ไม่น้อยกว่า 4,000 ลิตรต่อชั่วโมง จำนวน 2 เครื่อง
- 4.3.1.2 ถังกรองตะกอนหยาบ ที่สามารถทนแรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) 150 PSI บรรจุ multimedia filter
- 4.3.1.3 มีชุดควบคุมการล้างทำความสะอาด และล้างย้อนกลับแบบอัตโนมัติ (Automatic backwash)

.....
(ดร.พญ.วิชรา พิจิตรศิริ)
ประธานกรรมการ

.....
(นพ.สุริย์ ตั้งจิตต์ถาวรกุล)
กรรมการ

.....
(นางสายรุ้ง บุตรเจริญไพศาล)
กรรมการ

.....
(นางภัทรวีร์ ดามิ)
กรรมการ



- 4.3.1.4 มีมาตรวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้า และขาออกจากชุดกรองตะกอนหยาบ (Multimedia filter)
- 4.3.2 ชุดลดความกระด้าง (Softener) จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.3.2.1 ถึงลดความกระด้าง ที่สามารถทนแรงดันสูงสุด (Maximum pressure) 150 PSI บรรจุสารกรองชนิด Cationic Exchanged Resin
- 4.3.2.2 มีระบบการล้างย้อนกลับ (Automatic Backwash) และคืนสภาพสารที่ใช้ลดความกระด้างของน้ำ (Regeneration) แบบอัตโนมัติ
- 4.3.2.3 คุณภาพของน้ำหลังผ่านชุดลดความกระด้าง มีค่าความกระด้างของน้ำ (Hardness) ไม่เกิน 17.1 mg/L ตามมาตรฐานสมาคมโรคไต
- 4.3.2.4 มีมาตรวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้า และขาออกจากชุดลดความกระด้าง (Softener)
- 4.3.2.5 มีถังบรรจุเกลือ (Brine tank) สำหรับคืนสภาพสารกรอง และมีระบบป้องกันน้ำล้นถัง
- 4.3.3 ชุดผงกรองคาร์บอน (Carbon Filter) จำนวน 2 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.3.3.1 ถึงคาร์บอน ตัวถึงสามารถทนแรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) 150 PSI
- 4.3.3.2 จัดวางถึงคาร์บอนในลักษณะสองถึงวางต่อกันแบบอนุกรม
- 4.3.3.3 แต่ละถึงมีค่า Empty Bed Contact Time (EBCT) ไม่น้อยกว่า 5 นาที (รวม 2 ถึง ไม่น้อยกว่า 10 นาที)
- 4.3.3.4 ผงคาร์บอนที่ใช้ต้องเป็น Granular Activated Carbon มีค่า iodine number มากกว่า 900
- 4.3.3.5 คุณภาพน้ำหลังผ่านชุดผงกรองคาร์บอน (Carbon filter) แต่ละถึงมีคลอรีนปนเปื้อน ไม่เกิน 0.1mg/L ตามมาตรฐานสมาคมโรคไต
- 4.3.3.6 มีชุดควบคุมการล้างทำความสะอาด และล้างย้อนกลับแบบอัตโนมัติ (Automatic Backwash)
- 4.3.3.7 มีมาตรวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้า และขาออกจากชุดกรองคาร์บอนแต่ละถึง
- 4.3.4 ชุดไส้กรอง 5 ไมครอน (5 Micron Filter) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด รายละเอียดดังนี้
- 4.3.4.1 วางชุดไส้กรอง 5 ไมครอน (5 Micron filter) ไว้หลังชุดผงกรองคาร์บอน (Carbon filter) เพื่อกรองอนุภาคขนาดเล็ก ก่อนส่งน้ำเข้าระบบ RO
- 4.3.4.2 อุปกรณ์สำหรับใส่ชุดไส้กรองทำด้วยพลาสติก Polypropylene
- 4.4 ถังพักน้ำก่อนเข้า RO Membrane (Break Tank)(กรณีมี Break Tank)
- 4.4.1 ถังเก็บน้ำขนาดไม่เกิน 200 ลิตร เป็นระบบเปิดแต่มีฝาปิดกันฝุ่น มีท่อน้ำออกโดยต่อจากทางด้านล่างสุดของถังเก็บน้ำเพื่อป้องกันน้ำขังในถัง

.....
(ดร.พญ.วัชรวิภา พิจิตรศิริ)
ประธานกรรมการ

.....
(นพ.สุรียะ ตังจิตต์ถาวรกุล)
กรรมการ

.....
(นางสายรุ้ง บุตรเจริญไพศาล)
กรรมการ



- 4.4.2 มีระบบควบคุมค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้า (Conductivity) ของน้ำในถัง
- 4.4.3 มีระบบป้องกันน้ำล้นถัง
- 4.4.4 มีระบบสัญญาณเตือนกรณีที่ระดับน้ำ/ระดับความเหนี่ยวนำไฟฟ้า ในถังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.5 ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis (RO) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 4.5.1 ใส้กรองเมมเบรนเป็นชนิด Thin film composite polyamide
- 4.5.2 บรรจุในตัวถังใส้กรองเมมเบรน (Membrane housing) ทำด้วย Stainless steel grade 304 หรือ 316L สามารถทนแรงดันไม่น้อยกว่า 250 PSI
- 4.5.3 มีอุปกรณ์วัดความดันของน้ำ เพื่อคำนวณ Rejection rate และ Recovery rate ได้แก่
 - 4.5.3.1 ความดันของน้ำที่ป้อนเข้าระบบ (Inlet pressure) และอัตราการไหลของน้ำที่ป้อนเข้าระบบ (Inlet flow)
 - 4.5.3.2 ความดันของน้ำบริสุทธิ์ (Permeate pressure) และอัตราการไหลของน้ำบริสุทธิ์ (Permeate flow)
 - 4.5.3.3 ความดันของน้ำทิ้ง (Concentrate pressure) และอัตราการไหลของน้ำทิ้ง (Concentrate flow)
- 4.5.4 มีระบบการล้างใส้กรอง (RO membrane) โดยอัตโนมัติ (Auto flush system)
- 4.5.5 มีเครื่องวัดความบริสุทธิ์ของน้ำ (Conductivity meter) เป็นแบบ Digital มีหน่วยวัดเป็นไมโครซีเมนต์ ($\mu\text{S}/\text{cm}$) สำหรับน้ำดิบ (Feed water conductivity sensor) และน้ำบริสุทธิ์ (Permeate water conductivity sensor)
- 4.5.6 มีปั๊มแรงดันสูง (High pressure pump) ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 หรือ 316L หรือ 316 เพื่อส่งน้ำเข้าระบบ RO

4.6 ชุดระบบท่อสำหรับการส่งจ่ายระบบน้ำบริสุทธิ์

- 4.6.1 ระบบท่อส่งน้ำบริสุทธิ์เป็นไปตามมาตรฐานการเดินท่อในระบบ reverse osmosis เพื่อการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ท่อจ่ายน้ำ RO และท่อน้ำย้อนกลับ เป็นระบบปิด
- 4.6.2 ท่อระบบน้ำทำด้วยวัสดุ Crossed-linked polyethylene (PEX)
- 4.6.3 มีจุดเก็บตัวอย่างน้ำส่งตรวจ (Sampling Port) ตามมาตรฐานสมาคมโรคไตกำหนด ได้แก่
 - 4.6.3.1 หลังชุด Reverse Osmosis (Supply)
 - 4.6.3.2 ปลายทางของระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ ก่อนน้ำบริสุทธิ์ไหลวนเข้าสู่ระบบการกรองใหม่ (Return)

.....
(ดร.พญ.วัชรวิภา พิจิตรศิริ)
ประธานกรรมการ

.....
(นพ.สุริย์ ตั้งจิตต์ถาวรกุล)
กรรมการ

.....
(นางสายรุ้ง บุตรเจริญไพศาล)
กรรมการ



4.7 ระบบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนหรือสารเคมี

4.7.1 ระบบสามารถเลือกโปรแกรมฆ่าเชื้อด้วยสารเคมีเป็นระบบอัตโนมัติ และเมื่อทดสอบสารเคมีตกค้างหลังการใช้โปรแกรมฆ่าเชื้อต้องได้ผลลบ

4.7.2 การฆ่าเชื้อด้วยสารเคมีต้องถูกต้องตามมาตรฐานสมาคมโรคไตกำหนด

4.8 ระบบควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

4.8.1 มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าผิดปกติ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ที่กำลังทำงาน และมีสัญญาณแจ้งเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ

4.9 ระบบความปลอดภัย และสัญญาณเตือน

4.9.1 ปั๊มน้ำ Feed pump มีการสลับปั๊มให้เดินตามเวลาอัตโนมัติ

4.9.2 สัญญาณไฟเตือนแจ้งไปตามจุดต่าง ๆ ที่ต้องการได้ เช่น Nurse station ได้แก่

4.9.2.1 สัญญาณเตือนกรณีน้ำในถังน้ำดิบลดลงต่ำกว่าปกติ

4.9.2.2 สัญญาณเตือนกรณีน้ำในถังกรองเบื้องต้น (Break Tank) ลดลงต่ำกว่าปกติ

4.9.2.3 สัญญาณเตือนกรณีเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ไม่สามารถทำงานได้

4.9.3 มีระบบสัญญาณแจ้งเตือน เมื่อมีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นในระบบ RO ทำให้ไม่สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ตามที่กำหนด

4.9.4 มี Leakage sensor ตัดระบบไฟฟ้าในกรณีที่มีน้ำรั่ว

5 เงื่อนไขเฉพาะ

5.1 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์เป็นระยะเวลา 2 ปีนับถัดจากวันที่ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในระยะเวลาที่กำหนดดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้กลับมาใช้งานได้ตามปกติ

5.2 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาภาษาไทยประจำเครื่องมอบให้ในวันตรวจรับงาน จำนวน 1 ชุด

5.3 มีวิศวกรหรือช่างเทคนิคที่มีความรู้ความชำนาญ ในการดูแลให้คำปรึกษาและการบำรุงรักษาระบบน้ำบริสุทธิ์

5.4 ผู้ขายต้องดำเนินการรื้อถอนชุดระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์เครื่องเดิมก่อนการติดตั้งเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์เครื่องใหม่ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

5.5 ต้องดำเนินการติดตั้ง ณ สถานที่ที่กำหนดเท่านั้น จนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ส่งตรวจสอบตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด ถ้าผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

.....
(ดร.พญ.วัชรวิภา พิจิตรศิริ)
ประธานกรรมการ

.....
(นพ.สุริย์ ตั้งจิตต์ถาวรกุล)
กรรมการ

.....
(นางสายรุ้ง บุตรเจริญไพศาล)
กรรมการ

.....
(นางพัชรีวิจิตราม)
กรรมการ

มีค่าหนึ่งหรือค่าใดเกินกว่ามาตรฐาน ผู้ขายจะต้องแก้ไขภายใน 24 ชั่วโมง โดยต้องแสดงผลค่าน้ำที่อยู่ในระดับมาตรฐานของสมาคมโรคไตในวันตรวจรับ

- 5.6 สามารถเข้าดำเนินการติดตั้งได้ เมื่อโรงพยาบาลอนุญาต และได้เตรียมพื้นที่ไว้ให้เรียบร้อย โดยโรงพยาบาลจะแจ้งให้ทราบล่วงหน้า อย่างน้อย 15 วัน
- 5.7 ในระยะเวลารับประกัน (รวมอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลือง) ผู้ขายต้องเข้าดูแลและให้บริการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ทุก 3 เดือน และทุกครั้งที่ระบบน้ำมีปัญหาการทำงาน ตลอดระยะเวลาที่ระบุในสัญญา โดยทำการตรวจวัดค่าความขุ่น (Turbidity Meter), SDI, Total Plate Count (ครั้งละไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง) และ Endotoxin test (ครั้งละไม่น้อยกว่า 1 ตัวอย่าง) สำหรับการตรวจ Total Plate Count และ Endotoxin test ต้องใช้ห้องทดลองอื่นที่ไม่ใช่ของผู้ขายที่เชื่อถือได้ตรวจสอบ และรายงานผลการบำรุงรักษาอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรให้กับหน่วยงานภายใน 14 วันทำการ นับถัดจากวันที่บำรุงรักษาแล้วเสร็จ ถ้าผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมีค่าหนึ่งหรือค่าใดเกินกว่ามาตรฐานของสมาคมโรคไต ผู้ขายจะต้องแก้ไขภายใน 48 ชั่วโมง
- 5.8 เมื่อระบบเกิดปัญหา ชัดชัด ผู้ขายต้องติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล เพื่อประเมินและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นภายใน 4 ชั่วโมง ภายหลังจากที่รับแจ้ง หากยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ต้องเดินทางมาทำการตรวจสอบที่โรงพยาบาลภายใน 24 ชั่วโมง หลังที่รับแจ้ง
- 5.9 หากชุดเครื่องมือหรืออุปกรณ์เกิดการชำรุดหรือขัดข้อง ผู้ขายต้องซ่อมแซมหรือแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 72 ชั่วโมงนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง
- 5.10 หากมีการแก้ไขเหตุเดิมแล้ว 3 ครั้ง ยังใช้การไม่ได้ดีเหมือนปกติ จะต้องนำชิ้นส่วนหรืออะไหล่มาเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใด ๆ ภายใน 60 วัน
- 5.11 กรณีที่ผู้ขายไม่สามารถซ่อมแซมหรือแก้ไขเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ให้แล้วเสร็จภายใน 72 ชั่วโมง ผู้ขายจะต้องมีเครื่องสำรองให้กับทางโรงพยาบาลใช้ทดแทนจนกว่าจะซ่อมแล้วเสร็จ
- 5.12 ในระยะรับประกัน ผู้ขายต้องอบฆ่าเชื้อระบบน้ำบริสุทธิ์ด้วยสารเคมีทุก 3 เดือน และทุกครั้งที่ตรวจพบเชื้อเกินมาตรฐานที่กำหนด
- 5.13 ต้องจัดทำวัสดุ เพื่อบังท่อและหัวจ่ายตลอดแนวท่อที่ให้บริการจ่ายน้ำให้เรียบร้อยและสวยงาม โดยออกแบบให้ใช้งานได้สะดวก
- 5.14 ต้องต่อระบบไฟฟ้าจากตู้เบรกเกอร์ที่โรงพยาบาลจัดหาไว้ให้ เพื่อใช้กับระบบน้ำบริสุทธิ์เท่านั้น
- 5.15 ต้องใช้น้ำจากท่อน้ำประปา/ท่อน้ำบาดน้ำทิ้งที่โรงพยาบาล ฯ จัดหาไว้ในห้องติดตั้งระบบน้ำบริสุทธิ์ และจุดจ่ายน้ำเท่านั้น
- 5.16 มีแผนผังของระบบน้ำ (Flow Diagram) และแสดงการคำนวณอัตราการไหลของน้ำบริสุทธิ์ภายในท่อจ่ายน้ำ พร้อมแสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดิบของโรงพยาบาล โดยส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจรับ ณ วันตรวจรับ

(ดร.พญ.วัชร พิจิตรศิริ)

ประธานกรรมการ

(นพ.สุริย ตั้งจิตต์ถาวรกุล)

กรรมการ

(นางสายรุ้ง บุตรเจริญไพศาล)

กรรมการ

(นางภทธีร์ ตามี)

กรรมการ



- 5.17 ต้องส่งรายการคำนวณให้กับคณะกรรมการตรวจรับ ณ วันตรวจรับ ประกอบด้วย
- 5.17.1 การคำนวณหาค่า EBCT (Empty Bed Contact Time) ของถังกรองคาร์บอน
 - 5.17.2 ผลการวิเคราะห์น้ำดิบ
 - 5.17.3 การคำนวณค่า conductivity น้ำบริสุทธิ์ที่ผ่านเมมเบรน ต้องน้อยกว่า 10 ไมโครซีเมนต์ และค่า conductivity ของน้ำดิบ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300 ไมโครซีเมนต์
- 5.18 ก่อนส่งมอบผู้ขายจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมบุคลากรของโรงพยาบาล ที่ปฏิบัติงานในหน่วยบริการ ให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน อีกทั้งให้คำแนะนำการดูแลรักษาเครื่อง ข้อควรระวังการใช้เครื่อง การซ่อมบำรุงเบื้องต้นและการแก้ไขปัญหาที่พบบ่อยก่อนวันส่งมอบ
- 5.19 ต้องมีวิศวกรหรือช่างชำนาญงาน ช่วยสาธิตการใช้เครื่องให้กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล เพื่อให้เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสามารถใช้และบำรุงรักษาเครื่องได้


 (ดร.พญ.วัชรฯ พิจิตรศิริ)
 ประธานกรรมการ


 (นพ.สุริย์ ตั้งจิตต์ถาวรกุล)
 กรรมการ


 (นางสายรุ่ง บุตรเจริญไพศาล)
 กรรมการ


 (นางภัทรวีร์ ดามี)
 กรรมการ

