



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด กลุ่มงานพัสดุ โทร. ๐-๔๓๕๑-๘๒๐๐ ต่อ ๗๖๗๙

ที่ รอ ๐๐๓๒.๑๐๑/๑๑๒๕

วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางเครื่องผลิตน้ำ RO

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด

เรื่องเดิม

ตามคำสั่งจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ ๓๕๖/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางเครื่องผลิตน้ำ RO จำนวน ๑ เครื่อง ด้วยเงินบำรุงโรงพยาบาลร้อยเอ็ด

ข้อเท็จจริง

คณะกรรมการฯ ได้ดำเนินการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางเครื่องผลิตน้ำ RO จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑,๕๑๖,๖๑๘.-บาท (หนึ่งล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นหกพันหกร้อยสิบแปดบาทถ้วน)

ระเบียบที่เกี่ยวข้อง/คำสั่ง

ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด ปฏิบัติราชการแทนในการอนุมัติอนุญาต การจัดซื้อจัดจ้างทุกวิธี โดยมอบให้ปฏิบัติราชการแทนทั้งกระบวนการ ทุกขั้นตอนตามวงเงิน ดังนี้ ข้อ ๒.๓ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด วงเงินไม่เกิน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท ตามคำสั่งจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ ๓๖๕๔/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๑

ข้อพิจารณา

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางเครื่องผลิตน้ำ RO ดังกล่าว
เรียบร้อยแล้ว

ข้อเสนอ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขออนุมัติใช้คุณลักษณะเฉพาะและราคากลางต่อไป

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นางลักขมณ ประเดิม)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางกาญจนา บวรโมทย์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางวราภรณ์ หาญชนะ)

(นายชลวิทย์ หลาวทอง)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด

ปฏิบัติราชการแทนผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด

พันเอก
(นายอุบลรัตน์ พันธุ์)

รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

(ศิวพล บุญรินทร์)

หัวหน้าเจ้าหน้าที่

นายเจริญ นิลสุ

หัวหน้ากลุ่มงานพัสดุ

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องผลิตน้ำ RO จำนวน ๑ เครื่อง

หน่วยงาน เจ้าของโครงการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร เงินโรงพยาบาลร้อยเอ็ด จำนวน ๑,๖๐๐,๐๐๐.-บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่

เป็นเงิน ๑,๕๑๖,๖๑๘.-บาท (เก้าหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

สืบราคาจากท้องตลาด

๑. บริษัท เออร์วิง คอร์ปอเรชั่น จำกัด

๒. บริษัท แอดวาน วอเตอร์ กรุป จำกัด

๓. บริษัท ดาวิด้า เมติคอล จำกัด

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑. นางลักขมณ	ประเดิม	ประธานกรรมการ
--------------	---------	---------------

๒. นางกาญจนา	บวรโมทย์	กรรมการ
--------------	----------	---------

๓. นางวราภรณ์	หาญชนะ	กรรมการ
---------------	--------	---------

**คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องผลิตน้ำ RO
ประกาศจังหวัดร้อยเอ็ด ลงวันที่**

๒๕๖๓

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑. เพื่อจัดหาผู้รับจ้างติดตั้งระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis เพื่อใช้ในการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน Pure Water For Hemodialysis และ AAMI โดยปริมาณเชื้อแบคทีเรียน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐.๐๐ CFU/mL และ Endotoxin น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๒๕ EU/mL เพื่อไม่ให้เกิดมลภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยสำหรับหน่วยไตเทียม ชั้น ๑ อาคารอายุรกรรม ๑๔๔ เตียง ให้มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย

๒. คุณสมบัติทั่วไป

- ๒.๑. เป็นเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ โดยใช้ระบบ Reverse Osmosis เพื่อนำมาใช้กับเครื่องไตเทียม จำนวน ๓๐ เครื่อง ซึ่งสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ลิตรต่อชั่วโมง
- ๒.๒. มอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำเป็นชนิดที่ใช้กับกระแสไฟฟ้า ๓๘๐V. หรือ ๒๒๐V. ๕๐Hz
- ๒.๓. ผู้รับจ้างต้องออกแบบรายละเอียด Floor Plan เส้นท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์ เส้นท่อน้ำทิ้ง อย่างละ ๑ ชุด มาพร้อมกับใบเสนอราคา (ทางโรงพยาบาลามีแบบ Floor Plan เบื้องต้นให้)

๓. ขอบเขตงานระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมคุณสมบัติทางเทคนิค

๓.๑. ระบบสูบน้ำจ่ายสารเคมี (คลอรีน) แบบอัตโนมัติ (ชั้น ๑)

- ๓.๑.๑. การทำงานของระบบสูบน้ำจ่ายสารเคมี (คลอรีน) เป็นแบบอัตโนมัติ โดยเมื่อมีการใช้น้ำดิบ ระบบจะมีการสูบน้ำจ่ายสารเคมี (คลอรีน) ในกรณีที่ค่าคงเหลือของสารละลายคลอรีนในน้ำดิบต่ำกว่า ๐.๓ PPM. จะหยุดสูบน้ำจ่ายสารเคมีเมื่อน้ำดิบที่ผ่านระบบมีค่าคงเหลือของสารละลายคลอรีนเท่ากับ ๐.๓ PPM.
- ๓.๑.๒. มีถังสำหรับผสมสารเคมีและจัดเก็บสำรองขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ทำด้วยสารโพลีเอทิลีน ความหนาไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิเมตร มีคุณสมบัติสามารถใช้เก็บสารละลายเคมีได้
- ๓.๑.๓. มีสวิทช์วัดการไหลของน้ำดิบพร้อมสัญญาณรับส่งไปยังตู้ควบคุม
- ๓.๑.๔. มีมาตรวัดค่าปริมาณสารละลายคงเหลือในน้ำดิบ Oxidation Reduction Potential (ORP) แบบตัวเลข จำนวน ๑ ชุด เพื่อแสดงให้เห็นทราบถึงความเข้มข้นของสารละลายพร้อมสัญญาณรับส่งไปยังตู้ควบคุม
- ๓.๑.๕. มีเครื่องสูบน้ำจ่ายสารเคมีพร้อมอุปกรณ์ครบชุดพร้อมสัญญาณรับส่งไปยังตู้ควบคุม
- ๓.๑.๖. มีชุดผสมสารละลายเคมีในเส้นท่อ (Static Mixer)
- ๓.๑.๗. มีตู้ควบคุมไฟฟ้าทำด้วยพลาสติกพร้อมประตูเปิดปิดขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๓๐ เซนติเมตร สูง ๔๑ เซนติเมตร ลึก ๑๕ เซนติเมตร พร้อมไฟสัญญาณแสดงสถานะของเครื่องภายในตู้ควบคุมไฟฟ้ามีสะพานไฟและอุปกรณ์สำหรับตัดต่อสัญญาณไฟฟ้า

๓.๒. ระบบสูบน้ำส่งน้ำประปา

- ๓.๒.๑. ถังเก็บน้ำประปาสำรองขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๔ ใบ ลักษณะเป็นถังทึบ ทำด้วยสารโพลีเอทิลีนมีคุณสมบัติสามารถใช้เก็บน้ำดื่มได้

๓.๒.๒. มีประตูน้ำชนิดเปิดปิดด้วยไฟฟ้า สำหรับเติมน้ำประปาเข้าถังสำรองน้ำประปาซึ่งควบคุมการเปิด-ปิดด้วยสวิทช์ลูกลอยภายในถังสำรองน้ำประปา พร้อมประตูน้ำสำหรับเปิด-ปิดด้วยมือ ใช้ในกรณีที่ประตูน้ำชนิดเปิดปิดด้วยไฟฟ้าเสียหรือต้องถอดออกไปซ่อมแซม

๓.๒.๓. มีระบบควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ สำหรับหยุดระบบในกรณีที่ไม่มีน้ำประปาจ่ายเข้าสู่ระบบ (Run Dry Protection) พร้อมไฟสัญญาณเตือนไปยังห้องพยาบาล

๓.๒.๔. มีเครื่องสูบน้ำชนิดหลายใบพัดแบบแวนอน ห้องเสื้อทำด้วยเหล็กหล่อ และใบพัดทำด้วยเหล็กไร้สนิม จำนวน ๒ ตัว มีอัตราไหล ๒,๕๐๐ ลิตรต่อชั่วโมงที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๔๘ เมตร สามารถเลือกให้ทำงานสลับกันพร้อมระบบควบคุมการทำงานเพื่อป้องกันน้ำเข้าสู่ระบบ ให้มีแรงดัน และปริมาณน้ำอย่างเพียงพอ มีมาตรวัดแรงดันด้านขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้วชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน

๓.๓. ชุดถังกรองตะกอนหยาบ (Multimedia Filter)

๓.๓.๑. ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๒ นิ้วทนแรงดันสูงสุด ๑๕๐ psi ตัวถังจะต้องผ่านการทดสอบ Burst pressure ที่ ๖๐๐ psi และ cycle test ๑๐๐,๐๐๐ ครั้ง

๓.๓.๒. มีชุดมัลติพอร์ทวาล์วควบคุมการกรองและการล้างย้อนแบบอัตโนมัติโดยใช้กระบอกสูบเคลือบเทฟลอนเดี่ยววิ่งผ่านชุดซีล เพื่อปรับทิศทางการไหลของน้ำในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งการไหลของน้ำผ่านชุดลูกสูบและชุดซีลอย่างสมดุลจะสามารถทำให้วาล์วทำความสะอาดตัวเองได้ขณะใช้งานและลดการเกิดการติดขัดที่เกิดจากตะกอนขึ้น. ในการปรับตั้ง สามารถตั้ง วัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการกรองหรือทำการล้างย้อน (Automatic Backwash) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัดเป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งานปกติ และเมื่ออยู่ในขั้นตอนการล้างย้อน (Backwash) หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนและเวลาที่เหลืออยู่ในแต่ละขั้นตอนได้ ท่อเข้าออกทำด้วยเหล็กไร้สนิมเพื่อให้เป็นาง่ายในการซ่อมบำรุงเครื่อง ซึ่งทำช่วยในการล้างย้อนกลับได้ดีขึ้น

๓.๓.๓. สารกรองมีส่วนผสมของแอนทราไซค์ ไม่น้อยกว่า ๒๐๘ ลิตร ใช้สำหรับกรองอนุภาคขนาดใหญ่และเล็กขนาด ๒๐ ไมครอนได้

๓.๓.๔. มีมาตรวัดแรงดันด้านขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้วชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน

๓.๓.๕. มีวาล์วแบบหางปลาไหล ๑ จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

๓.๔. ชุดถังกรองน้ำอ่อน (Softener)

๓.๔.๑. ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๒ นิ้วทนแรงดันสูงสุด ๑๕๐ psi ตัวถังจะต้องผ่านการทดสอบ Burst pressure ที่ ๖๐๐ psi และ cycle test ๑๐๐,๐๐๐ ครั้ง

๓.๔.๒. ชุดมัลติพอร์ทวาล์วควบคุมการกรองและการล้างย้อนแบบอัตโนมัติโดยใช้กระบอกสูบเคลือบเทฟลอนเดี่ยววิ่งผ่านชุดซีล เพื่อปรับทิศทางการไหลของน้ำในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งการไหลของน้ำผ่านชุดลูกสูบและชุดซีลอย่างสมดุลจะสามารถทำให้วาล์วทำความสะอาดตัวเองได้ขณะใช้งานและลดการเกิดการติดขัดที่เกิดจากตะกอนขึ้น. ในการปรับตั้ง สามารถตั้ง วัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการกรองหรือทำการล้างย้อน (Automatic Backwash) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัดเป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะ

แสดงเวลาในระหว่างการใช้งานปกติ และเมื่ออยู่ในขั้นตอนการล้างย้อน (Backwash) หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนและเวลาที่เหลืออยู่ในแต่ละขั้นตอนได้ เพื่อให้เป็นการง่ายในการใช้งานของเครื่อง วัสดุผลิตจาก (Noyrl) สามารถทนแรงดันได้ถึง ๑๒๕ PSI โดยวาล์วสามารถทำการกรองที่อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘ ลบ.ม.ต่อชั่วโมงและสามารถล้างย้อนกลับที่อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖.๘ ลบ.ม.ต่อชั่วโมง มี ท่อเข้าออกทำด้วยเหล็กไร้สนิมเพื่อให้เป็นการง่ายในการซ่อมบำรุงเครื่อง

- ๓.๔.๓. ใช้สารกำจัดความกระด้างของน้ำ (Strong Cat-Ion Resin) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลิตร ต่อถัง
- ๓.๔.๔. มีถังสำหรับละลายเกลือทำด้วยโพลีเอธิลีน ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร เพื่อใช้ในเป็นส่วนประกอบของการฟื้นฟูสภาพของสารกรองกำจัดความกระด้างแบบอัตโนมัติ
- ๓.๔.๕. มีมาตรวัดแรงดันขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน
- ๓.๔.๖. มีวาล์วแบบทางปลาไหล ๑ จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

๓.๕. ชุดถังกรองคลอรีน กลิ่น สี (Activated Carbon Filter)

- ๓.๕.๑. ประกอบด้วยถังกรอง ๒ ถังต่ออนุกรมกัน
- ๓.๕.๒. ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๒ นิ้ว ทนแรงดันสูงสุด ๑๕๐ psi ตัวถังจะต้องผ่านการทดสอบ Burst pressure ที่ ๖๐๐ psi และ cycle test ๑๐๐,๐๐๐ ครั้ง
- ๓.๕.๓. มีชุดมัลติพอร์ทวาล์วควบคุมการกรองและการล้างย้อนแบบอัตโนมัติโดยใช้กระบอกสูบเคลือบเทฟลอนเดี่ยววิ่งผ่านชุดซีล เพื่อปรับทิศทางการไหลของน้ำในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งการไหลของน้ำผ่านชุดลูกสูบและชุดซีลอย่างสมดุลจะสามารถทำให้วาล์วทำความสะอาดตัวเองได้ขณะใช้งานและลดการเกิดการติดขัดที่เกิดจากตะกอนขึ้น ในการปรับตั้ง สามารถตั้ง วัน เวลา ล่วงหน้าให้เครื่องทำการกรองหรือทำการล้างย้อน (Automatic Backwash) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัดเป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งานปกติ และเมื่ออยู่ในขั้นตอนการล้างย้อน (Backwash) หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนและเวลาที่เหลืออยู่ในแต่ละขั้นตอนได้ ท่อเข้าออกทำด้วยเหล็กไร้สนิมเพื่อให้เป็นการง่ายในการซ่อมบำรุงเครื่อง ซึ่งทำช่วยในการล้างย้อนกลับได้ดีขึ้น
- ๓.๕.๔. ใช้สารกรอง Activated Carbon มี Iodine number ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ จำนวนสารกรอง Activated Carbon ไม่น้อย ๒๐๘ ลิตร เพื่อใช้ในการดูดซับ คลอรีน กลิ่น สี
- ๓.๕.๕. มีมาตรวัดแรงดันขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน
- ๓.๕.๖. มีวาล์วแบบทางปลาไหล ๑ จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

๓.๖. ชุดกระบอกกรอง ขนาด ๕ ไมครอน

- ๓.๖.๑. มีชุดกระบอกกรองทำด้วยโพลีโพรพิลีนบริสุทธิ์ จำนวน ๓ ชุด ซึ่งไม่ปล่อยสารปนเปื้อนลงในน้ำบริสุทธิ์ (Pure Polypropylene) สามารถใช้กับไส้กรองแบบปลายเปิดด้านเดียว (Single Opened-End)

- ๓.๖.๒. ใส่กรองสำหรับกรองอนุภาคขนาด ๕ ไมครอน จำนวน ๓ ชุดทำด้วยโพลีเอททาลิน และโพลีไฟไฟลีน แบบปลายเปิดด้านเดียว(Single Opened End) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้ว และมีความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว โดยต้องนำตัวอย่างใส่กรองชนิดนี้มาแสดงต่อคณะกรรมการ ในวันเปิดซอง
- ๓.๖.๓. มีมาตรวัดแรงดันขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน
- ๓.๖.๔. มีวาล์วแบบทางปลาไหล ๑ จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

๓.๗. ชุดระบบการกรองแบบ Reverse Osmosis

- ๓.๗.๑. ระบบการกรองแบบ Reverse Osmosis : Single Passage
- ๓.๗.๒. น้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ต้องมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ลิตรต่อชั่วโมง และมีค่าการเหนียวนำไฟฟ้าของน้ำบริสุทธิ์ไม่เกิน ๑๐ ไมโครซีเมนต์
- ๓.๗.๓. สามารถจัดสารละลายเกลือในน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๙๕ %
- ๓.๗.๔. ใส่กรองเมมเบรน ชนิด Thin Film Composite ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ความยาว ๔๐ นิ้วจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ท่อน
- ๓.๗.๕. กระบอกกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ทนแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ PSI ความยาว ๘๐ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ท่อน
- ๓.๗.๖. มีระบบป้องกันการเกาะตัวของตะกอนบนผิวเมมเบรน (Auto flush) ในกรณีที่เครื่องหยุดการใช้งานนานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด
- ๓.๗.๗. มี Inlet Shut Off Valves และ Low Pressure Switch เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงในกรณีที่แรงดันน้ำต่ำกว่าระบบ R/O กำหนด พร้อมชุดเชื่อมต่อไปยังไฟสัญญาณเตือนแบบแสงให้ทราบ สำหรับชุดระบบกรองแบบ Reverse Osmosis
- ๓.๗.๘. มีมาตรวัดค่าการเหนียวนำไฟฟ้า (Conductivity Meter) โดยแสดงที่หน้าจอของตู้ควบคุมหน้าจอเป็นแบบ LCD จำนวน ๒ เครื่องเพื่อใช้ในการวัดค่าน้ำดิบ , น้ำบริสุทธิ์ของชุดระบบกรอง Reverse Osmosis
- ๓.๗.๙. มีมาตรวัดอัตราการไหลของน้ำ จำนวน ๓ ชุด สำหรับชุดระบบกรองแบบ Reverse Osmosis ชุดที่ ๑ (R/O , Concentrate , Recycle) ติดตั้งที่ด้านหน้าของระบบ
- ๓.๗.๑๐. มีมาตรวัดแรงดันส่วนที่ต้องสัมผัสกับน้ำวัสดุทำด้วยเหล็กไร้สนิมแบบมีน้ำมันบรรจุภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชุด สำหรับ Raw Water Feed , Permeate และ Concentrate ติดตั้งที่ด้านหน้าของระบบ ขนาด ๒.๕ นิ้ว
- ๓.๗.๑๑. มีเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงชนิดหลายใบพัดแบบแนวตั้ง เพื่อสูบน้ำเข้าระบบกรองแบบ Reverse Osmosis ห้องเสื้อทำด้วยเหล็กหล่อ ใบพัดทำด้วยเหล็กไร้สนิม จำนวน ๑ ชุด มีขนาดการสูบส่งไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ ลิตรต่อชั่วโมงที่ความสูง ๑๐๐ เมตร
- ๓.๗.๑๒. มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงให้สัมพันธ์กับการใช้น้ำแบบอัตโนมัติพร้อมระบบป้องกันเครื่องสูบน้ำเสียหาย และ สัญญาณเตือนแบบแสงให้ทราบ
- ๓.๗.๑๓. ระบบเส้นท่อภายในจากหลังเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงถึงด้านขาเข้าเมมเบรนแต่ละท่อน ต้องทำด้วยเส้นท่อยูพีวีซีเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วซึมได้ง่าย

๓.๘. ชุดถังเก็บน้ำบริสุทธิ์

- ๓.๘.๑. ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ ขนาดบรรจุ ๘๕๐ ลิตร ทำด้วยสารโพลีเอธิลีน ลักษณะถังเป็นระบบปิดชนิดกันกรวยมีท่อน้ำออกโดยต่อจากทางด้านล่างสุดของถังเก็บน้ำเพื่อป้องกันน้ำขังในถัง
- ๓.๘.๒. มีชุด Air Vent Filter ประกอบกระบอกกรองแบบใสทำด้วยโพลีโพรไพลีน โดยได้รับรองมาตรฐาน NSF ๔๒ ยุโรป พร้อมไส้กรองแบบที่เรียกขนาด ๐.๒ micron absolute at ๙๙.๙๘ % efficiency ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว ไส้กรองทำด้วยโพลีโพรไพลีนแบบพับจีบ
- ๓.๘.๓. มีสวิทช์ส่งสัญญาณระดับน้ำ (Level Switch Control) ติดตั้งที่ด้านข้างถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติจำนวนอย่างน้อย ๔ ระดับคือ
- ระดับน้ำเต็มถึงสั่งให้เครื่องผลิตน้ำหยุดการทำงาน (High Stop)
 - ระดับน้ำต่ำสั่งให้เครื่องผลิตน้ำทำงาน (Low Start)
 - ระดับน้ำต่ำมากส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปที่ห้องพยาบาล (Low Alarm)
 - ระดับน้ำต่ำที่สุดสำหรับหยุดระบบเพื่อป้องกันอากาศเข้าเครื่องสูบน้ำ (Run Dry Protection)

๓.๙. ชุดระบบท่อสำหรับการส่งจ่ายระบบน้ำบริสุทธิ์ (Pipe Line for R/O Supply)

- ๓.๙.๑. มีเครื่องสูบน้ำชนิดหลายใบพัดแบบแวนนอน ทำด้วยเหล็กไร้สนิม จำนวน ๒ เครื่อง เพื่อให้สามารถสลับการทำงานโดยอัตโนมัติและมีกำลังสูบน้ำให้มีปริมาณเพียงพอกับการใช้งานในระบบโดยมีความเร็วของอัตราการไหลของน้ำภายในเส้นท่อน้ำไม่น้อยกว่า ๓ ฟุตต่อวินาที ในขณะที่เดินเครื่องสูบน้ำ
- ๓.๙.๒. การเดินเส้นท่อน้ำภายในห้องรักษาพยาบาล (Ward) เป็นแบบวนกลับจากถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ไปยังจุดใช้งานต่างๆ เครื่องฟอกไตเทียมและอ่างล้างตัวกรองเลือดแล้ววนกลับไปยังถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ เส้นท่อน้ำทำด้วย UPVC
- ๓.๙.๓. มีชุดบอลวาล์วแบบ Double Union ทำด้วย UPVC เพื่อใช้ปรับอัตราการไหลของน้ำบริสุทธิ์ที่ส่งไปยังเครื่องไตเทียมจำนวน ๓๐ ตัว
- ๓.๙.๔. มีบอลวาล์วและวาล์วกันน้ำไหลย้อนกลับทำด้วย UPVC สำหรับอ่างล้างตัวกรองเลือดจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชุด และอ่างเตรียมตัวกรองเลือด ๒ ชุด

๓.๑๐. ระบบฆ่าเชื้อโรคภายใน LOOP

- ๓.๑๐.๑. มีเครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวี (UV Sterilizer) ความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร ชนิด In Line ภายในระบบท่อหมุนเวียน จำนวน ๑ เครื่อง ขนาดอัตราการไหล ๕.๐ ลบ.ม.ต่อ ชม. ที่ความเข้มแสงไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ Microwatt x Second / Sq. cm. หลอดยูวีผลิตจาก Hard Glass Coated ขั้วหลอดเป็นชนิดขั้วด้านเดียว และมีป้ายแสดงรายละเอียดรุ่นหลอดที่ชัดเจนว่าเป็นอะไหล่แท้จากโรงงานผู้ผลิต เครื่องฆ่าเชื้อด้วยแสงยูวี มี Quartz Sleeve ป้องกันน้ำเข้าที่ผลิตจาก Quartz พร้อมป้ายแสดงรายละเอียดว่าเป็นอะไหล่แท้จากโรงงานผู้ผลิต มีชุดควบคุมของเครื่อง UV เป็นชนิด electronic เพื่อที่จะจ่ายกระแสไฟไปที่หลอดอย่างสม่ำเสมอ พร้อมจอแสดงผลแบบ LED ที่สามารถอ่านอายุการใช้งานของหลอดยูวีที่เหลืออยู่ และมีระบบเตือนให้ทราบเมื่อหลอดยูวีหมดอายุการใช้งานตัวเครื่องและต้องมีใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๑๐.๒. มีชุดกระบอกกรองทำด้วยโพลีโพรไพลีนซึ่งไม่ปล่อยสารปนเปื้อนลงในน้ำบริสุทธิ์ (Polypropylene) สามารถใช้กับไส้กรองแบบปลายเปิดสองด้าน (Double Opened-End) ขนาด ๐.๒ micron absolute ความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว

พร้อมใส่กรองทำด้วยโพลีโพรไพลีนแบบพับจีบจำนวน ๕ ชุด และมาตรวัดแรงดันน้ำ
วัสดุส่วนที่ต้องสัมผัสกับน้ำทำด้วยเหล็กไร้สนิมแบบมีน้ำมันบรรจุภายใน ติดตั้งที่
ด้านเข้าและออก ขนาด ๒.๕ นิ้ว

๓.๑๑. ระบบควบคุมและตู้ไฟควบคุม (Electrical Control Box)

- ๓.๑๑.๑. ทำด้วยเหล็กเคลือบสี มีประตูสำหรับเปิดปิด ขนาดตามความเหมาะสม
- ๓.๑๑.๒. มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง ให้สัมพันธ์กับการใช้น้ำแบบ
อัตโนมัติพร้อมระบบป้องกันเครื่องสูบน้ำเสียหายกรณีที่น้ำดิบมีปัญหา และ
สัญญาณเตือนแบบแสงให้ทราบ
- ๓.๑๑.๓. ตู้ควบคุมต้องมีอุปกรณ์ตัดการทำงานของระบบ ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าสู่
ระบบมีปัญหา (Phase Protection) หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นตามมาตรฐานการ
ไฟฟ้า
- ๓.๑๑.๔. ต้องมีสะพานไฟและอุปกรณ์เครื่องจักรกินกระแสไฟฟ้าเกินกำลัง สำหรับตัดการ
ทำงานของเครื่องจักรเฉพาะแต่ละชุด เพื่อให้สามารถตัดหรือเลือกใช้เครื่องจักร
บางชุดได้ รวมถึงสามารถตรวจสอบสาเหตุการตัดวงจรได้ง่าย ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม
มาตรฐานการไฟฟ้า

๓.๑๒. ข้อกำหนดอื่นๆ

- ๓.๑๒.๑. ผู้รับจ้าง/ผู้ขายต้องแสดงเอกสารพร้อมภาพถ่ายของผลงานในอดีตของการติดตั้ง
และดูแลรักษาระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ สำหรับหน่วยใดเทียมในประเทศไทย โดยต้อง
มีการใช้วัสดุอุปกรณ์ตามข้อ ๓.๑ ถึง ๓.๑๑ เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้รับจ้างมีความรู้
ประสบการณ์ ที่ดีเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ป่วยพร้อมกับใบเสนอราคา
- ๓.๑๒.๒. ผู้รับจ้าง/ผู้ขายต้องส่งรายการคำนวณของการออกทางวิศวกรรมประกอบด้วย
 - การคำนวณหาปริมาณน้ำที่ผ่านถึงกรองน้ำอ่อนเพื่อเป็นค่าที่ใช้กำหนดการล้าง
ย้อนกลับและการฟื้นฟูสภาพเรซิน
 - การคำนวณหาค่า EBCT(Empty Bed Contact Time)ของถังกรองคาร์บอน
 - ผลวิเคราะห์น้ำดิบ
 - การคำนวณค่าน้ำบริสุทธิ์ที่ผ่านเมมเบรน ต้องน้อยกว่า ๑๐ ไมโครซิเมนต์จาก
ค่าของผลวิเคราะห์น้ำดิบ
 - การคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำบริสุทธิ์ให้มีความเร็วในเส้นท่อจ่ายน้ำ
บริสุทธิ์ตามมาตรฐาน AAMI และสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
- ๓.๑๒.๓. รับประกันคุณภาพสินค้าของใหม่เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปีนับแต่วันที่ตรวจรับ ใน
ระหว่างรับประกันหากเกิดการขัดข้องด้วยประการใดๆ เนื่องจากการใช้งานปกติ
จะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง ใน
กรณีที่มีการแก้ไขเกินกว่า ๓๐ วันต้องมีสินค้าสำรองให้ใช้ชั่วคราว หากมีการแก้ไข
เหตุเดิมแล้ว ๓ ครั้ง ยังใช้การไม่ได้ดีเหมือนปกติ จะต้องนำสินค้าใหม่มาเปลี่ยนให้
ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดภายใน ๖๐ วัน
- ๓.๑๒.๔. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาประจำเครื่องมามอบให้ในวันตรวจรับงาน
จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑๒.๕. ผู้รับจ้าง/ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้ง ณ สถานที่ที่กำหนดจนสามารถใช้งานได้
พร้อมเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อส่งให้ห้องทดลองอื่นที่เชื่อถือได้ ตรวจสอบตามมาตรฐาน
AAMI ถ้าผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมีค่าหนึ่งหรือค่าใดเกินกว่ามาตรฐาน AAMI โดย
ปริมาณเชื้อแบคทีเรียน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ CFU/mL และ Endotoxin น้อย
กว่าหรือเท่ากับ ๐.๒๕ EU/mL จะต้องรีบแก้ไขภายใน ๓๐ วัน

๓.๑๒.๖. มีการดูแลและให้บริการ Preventive Maintenance โดยไม่คิดมูลค่าทุกๆ ๒ เดือนติดต่อกันเป็นเวลา ๑ ปี โดยต้องทำการตรวจวัดค่าความขุ่น (Turbidity Meter), Total Chlorine และ Total Plate Count (ครั้งละไม่น้อยกว่า ๓ ตัวอย่าง) และ Endotoxin Test (ครั้งละไม่น้อยกว่า ๑ตัวอย่าง) สำหรับการตรวจ Total Plate Count และ Endotoxin Test ต้องใช้ห้องทดลองอื่นที่ไม่ใช่ห้องทดลองของผู้ติดตั้งระบบน้ำและมีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้ผู้ขายจะต้องบริการอบรมเชิงในเส้นท่อสำหรับระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์อย่างน้อย ๒ ครั้งต่อปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๓.๑๒.๗. มีวิศวกรหรือช่างมาช่วยสาธิตและฝึกอบรมในการใช้เครื่องในวันตรวจรับ

ราคากลาง จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๑,๕๑๖,๖๑๘.-บาท (หนึ่งล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นหกพันหกร้อยสิบแปดบาทถ้วน)

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ
(นางลักขมณ ประเดิม)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นางกาญจนา บวรโมทย์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ
(นางวราภรณ์ หาญชนะ)