

ร่างขอบเขตของงานจ้าง  
การจ้างเหมาบริการฟอกเลือดผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง  
โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงสระ

คุณลักษณะเฉพาะการจ้างเหมาบริการฟอกเลือดผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง

๑. คุณสมบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบฟอกเลือดและเครื่องไตเทียมพร้อมใช้งานตามแบบในสถานที่ที่โรงพยาบาลกำหนด โดยผู้รับจ้างรับผิดชอบในการดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ห้องฟอกไตให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของสมาคมโรคไตเป็นผู้ชำระค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ เอง (ค่าน้ำ ค่าไฟ) ตามมิเตอร์ที่ติดตั้งแยกไว้

บรรดาสິงก่อสร้างหรือซ่อมแซมลงไปในส่วนพื้นที่ ในลักษณะติดตั้งติดตั้งตรา เมื่อผู้รับจ้างออกจากพื้นที่ให้ใช้ ห้ามมิให้รื้อถอนหรือทำลายเป็นอันขาด และสิงก่อสร้างหรือการซ่อมแซมดังกล่าวต้องตกเป็น ของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น ทั้งนี้ไม่รวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่นำเข้ามาใช้ตามบันทึกแนบท้ายสัญญา และรวมถึงสังหาริมทรัพย์ของผู้รับจ้าง ที่จะได้ทำหนังสือแจ้งให้ ผู้ว่ารับจ้างทราบต่อไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอายุรศาสตร์โรคไต และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ควบคุมเครื่องไตเทียมและให้บริการผู้ป่วย ระหว่างทำการฟอกเลือดตามมาตรฐานสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย แพทย์มีคุณวุฒิผู้ประกอบกรเวชกรรมที่ได้รับวุฒิบัตร หรืออนุมัติบัตรจากแพทย์สภาในสาขาอายุรศาสตร์โรคไต หรือ แพทย์ที่ผ่านการอบรมเฉพาะทางไตเทียม อย่างน้อย จำนวน ๑ คน ปฏิบัติงานPart-time ซึ่งต้องสามารถมาให้การดูแลรักษาผู้ป่วยในความรับผิดชอบของตนได้ทันเวลา และมีประสบการณ์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างน้อย ๑ ปี

๑.๑ พยาบาลผู้เชี่ยวชาญการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนในสถาบันของรัฐหรือมูลนิธิที่เป็นที่ยอมรับมาเป็นผู้วางมาตรฐานและทำงานในหน่วย โดยต้องมีพยาบาลอย่างน้อย ๑ คน ที่ได้รับประกาศนียบัตรพยาบาลผู้เชี่ยวชาญการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย และสภาการพยาบาลดูแลผู้ป่วยแบบเต็มเวลา (ไม่น้อยกว่า ๔๐ ชม.ต่อสัปดาห์ หรือร้อยละ ๘๐ ของรอบที่เปิดบริการ)

๑.๒ ต้องมีอัตราส่วนของพยาบาลผู้เชี่ยวชาญการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม และ/หรือ พยาบาลที่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจากสถาบันที่ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย และสภาพยาบาลรับรองต่อผู้ป่วยไม่น้อยกว่า ๑:๔ และมีพยาบาลหรือผู้ช่วยปฏิบัติงานร่วมด้วยในสัดส่วนเดียวกัน

๑.๒.๑ มีความสามารถในการช่วยฟื้นคืนชีพภายใต้การควบคุมดูแลของแพทย์ผู้รักษาและสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าหรือปัญหาฉุกเฉินที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง และพยาบาลไตเทียมของผู้ให้เข้าจะต้องผ่านการอบรม Advanced cardiovascular life support (ACLS) และควรมีการอบรมทบทวนความรู้ทุกปี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

๑.๓ จัดหาบุคลากรหรือพนักงาน ตำแหน่ง ผู้ช่วยเหลือคนไข้ อย่างน้อย ๒ คน มีความสามารถ ดังนี้

๑.๓.๑ ล้างตัวกรองเลือด ก่อน-หลังการใช้ฟอกเลือด และคำนวณเปอร์เซ็นต์ค่า TCV ของการใช้ตัวกรองเลือดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของชมรมพยาบาลโรคไตแห่งประเทศไทย

๑.๓.๒ ดูแลทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของผู้ป่วย เช่น ทำความสะอาดเตียง เปลี่ยนผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน เครื่องฟอกเลือด ซึ่งต้องปฏิบัติทุกรายหลังฟอกเลือดเสร็จในแต่ละรอบ

๑.๓.๓ มีความรู้ในการป้องกันการติดเชื้อโดยใช้หลักการ Universal Precautions (ตามระเบียบของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงสระ)

๑.๓.๔ มีความรู้เรื่องตรวจสอบวันหมดอายุ เนื่องจากอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้เป็นชนิดใช้ครั้งเดียว (Disposable) และจัดเก็บอุปกรณ์โดยใช้หลัก First in –First out

๑.๔ กรณีที่ไม่มีบุคลากรหรือพนักงาน ตำแหน่งพยาบาลวิชาชีพ/พยาบาลไตเทียม ไม่มา เช่น ลา ถูกเชิญ ขาดงานโดยไม่บอก ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบหาบุคลากรมาปฏิบัติงานแทนอย่างเร่งด่วนทันทีภายใน ๒๔ ชั่วโมง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างมีคุณภาพและต่อเนื่องและไม่เกิดอันตรายถึงกับชีวิต

๑.๕ กรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมกับผู้ป่วยได้ ในกรณีที่อุปกรณ์ของผู้ให้เช่าเกิดขัดข้อง หรือชำรุด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาสถานที่ฟอกเลือดให้กับผู้ป่วยทุกรายที่ให้บริการอยู่

๑.๖ ผู้รับจ้างต้องเปิดทำการฟอกเลือดให้ผู้ป่วย ไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ ๖ วันเป็นอย่างน้อย ตั้งแต่เวลา ๐๖.๐๐ น – ๒๐.๐๐ น. เป็นต้นไป

๑.๗ มีการลงทะเบียน การตรวจสอบสิทธิการรักษา การบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย ระหว่างที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทุกราย ทุกครั้ง ทั้งในระบบ Hos XP ของโรงพยาบาล ลงทะเบียนTRT

๑.๘ การจ่ายเงินค่าฟอกเลือด ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้ผู้รับจ้างเดือนละ ๑ ครั้ง โดยนับจากจำนวน Case ที่ผู้ว่าจ้างส่งเบิกผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและได้รับตอบกลับมาแล้ว

๑.๙ สำหรับยาที่ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังใช้ เช่น ยา EPO ยา Ferritinya รับประทาน จะบริหารจัดการ โดยผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างต้องดำเนินการเบิกผ่านโปรแกรม สกส (สั่งยาโดยผ่านแพทย์เท่านั้น)

๑.๑๐ ต้องมีระบบการควบคุมการติดเชื้อ ดังนี้

๑.๑๐.๑ มีระบบการเก็บและกำจัดขยะติดเชื้อ, ขยะทั่วไปโดยพนักงานทำความสะอาดของห้อง ผู้รับจ้าง ให้ถูกต้องตามแนวทางของคณะกรรมการป้องกันการติดเชื้อของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงสระรวมถึงการดูแลทำความสะอาดนอกหน่วยปฏิบัติงานค่าอบเครื่องมือและค่าการกำจัดขยะติดเชื้อผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ

.....  
ลงชื่อ.....

ประธานกรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ

๑.๑๐.๒ ผู้รับจ้างจัดหาอ่างล้างตัวกรอง ที่ได้มาตรฐานและต้องแยกอ่างล้างสำหรับตัวกรองที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี,ซี

๑.๑๐.๓ ห้องให้บริการฟอกเลือด ต้องเป็นเขตกึ่งปลอดเชื้อและมีการจัดโซนพื้นที่ตามมาตรฐาน

๑.๑๐.๔ การใช้และปฏิบัติงานในเขตห้องบริการฟอกเลือดถูกต้องตามหลักการมาตรฐานการควบคุมการติดเชื้อ

๑.๑๑ ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยก่อนให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมทุกราย

๑.๑๒ ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเรื่องให้กับสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยมาตรวจรับรองก่อนเปิดให้บริการฟอกเลือดแก่ผู้ป่วย

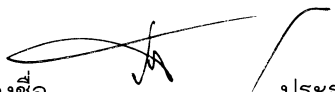

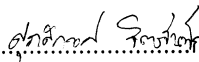
๑.๑๓ กรณีที่ผู้รับจ้างไม่ผ่านการรับรองจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ไม่ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงตามเงื่อนไขของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยภายใน ๑ เดือน ถ้าปรับปรุงตามเงื่อนไขของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยไม่ได้ เห็นควรหยุดการให้บริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม และจัดหาสถานที่ฟอกเลือดให้กับผู้ป่วยทุกรายที่ให้บริการอยู่ เมื่อได้รับการรับรองจากสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยแล้ว สามารถให้บริการต่อได้

๑.๑๔ ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการปรับปรุงดูแลจุดบริการให้สะดวก สะอาด สวยงามอยู่เสมอด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง รวมถึงค่าวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ทุกชนิด หรือความเสียหายอื่นใด อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

๑.๑๕ ผู้รับจ้างตกลงว่าจะไม่นำงานที่รับจ้างตามสัญญาไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง แต่ทั้งนี้ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้างในการกระทำหรือความผิดอย่างใดอย่างหนึ่งของผู้รับจ้างช่วง

๑.๑๖ ผู้รับจ้างต้องจัดหาชุดฟอร์มของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกระดับโดยแยกสีแต่ละตำแหน่งให้ชัดเจน

๑.๑๗ ในระหว่างที่สัญญานี้มีผลบังคับใช้ ผู้ว่าจ้างจะไม่ให้มีการบริการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมโดยบริษัท ห้าง ร้าน หรือบุคคลภายนอก ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับผู้รับจ้างในโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงสระเว้นแต่ทั้งสองฝ่ายจะได้ทำความตกลงร่วมกัน รวมทั้งห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำผู้อื่น ซึ่งมีไข้ผู้ป่วยของผู้ว่าจ้างเข้ามาทำการฟอกเลือดภายในโรงพยาบาลโดยไม่ได้รับการอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

๑.๑๘ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำที่พักน้ำทิ้งในปริมาณที่เพียงพอเพื่อทำการพักน้ำในการจัดการน้ำทิ้ง น้ำเสีย โดยผ่านระบบการบำบัดน้ำทิ้ง น้ำเสีย เบื้องต้นของหน่วยไตเทียมก่อนปล่อยลงสู่ท่อรวมน้ำเสียของทางโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงสระ และมีผลการตรวจคุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งหลังจากผ่านระบบบำบัดน้ำเบื้องต้นของหน่วยไตเทียมและรายงานผลต่อคณะกรรมการตรวจรับทุก ๓ เดือน

## ๒. คุณสมบัติเฉพาะของผู้รับจ้าง

๒.๑ จัดหาเครื่องไตเทียมที่ได้มาตรฐานอย่างน้อย ๑๔ เครื่อง และสามารถเพิ่มจำนวนเครื่องฟอกเลือดได้ตามจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งอุปกรณ์ครบชุดพร้อมติดตั้ง ให้บริการแก่ผู้ป่วยของผู้ว่าจ้าง ตามปริมาณงานที่ให้บริการและพื้นที่ให้บริการ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด รวมถึงประกาศของแพทย์สภาและสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยด้วย คู่สัญญาตกลงว่าผู้ให้เช่าเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในบรรดาเครื่องไตเทียมรวมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างนำมาติดตั้งในโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงสระตามสัญญา ยกเว้นกรณีปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงในอาคารสำนักงาน ต้องได้รับความยินยอมจากผู้เช่าเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้นตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องไตเทียม

๒.๒ มีเกณฑ์การทำความสะอาดและการทะนุบำรุงรักษาเชิงป้องกันอย่างน้อยทุก ๓ เดือนต่อเครื่อง กรณีเครื่องไตเทียมชำรุด ขณะที่ให้บริการฟอกเลือด ผู้ให้เช่าต้องรับผิดชอบให้ผู้ป่วยรายนั้นได้รับการฟอกเลือดให้ครบตามแผนการรักษาของแพทย์ และระหว่างต่อรอบต้องมีการ Disinfection เครื่องทุกครั้ง

๒.๓ ผู้เสนอราคาได้จะต้องรับผิดชอบในการออกแบบ ปรับปรุง ตกแต่งสำนักงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้เสนอราคาเอง ดังนี้

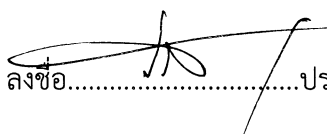

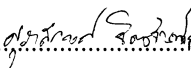
๒.๓.๑ จัดขนาดห้องบริการฟอกเลือดที่สัมพันธ์กับจำนวนเตียง อุปกรณ์ และพื้นที่ใช้สอยเหมาะสม การปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐาน โดยมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า ๔ ตารางเมตรต่อหนึ่งจุดบริการ เพื่อให้มีพื้นที่สามารถช่วยเหลือ และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยฉุกเฉินได้โดยสะดวก ทั้งนี้ พื้นที่ดังกล่าวไม่รวมพื้นที่เตรียมน้ำบริสุทธิ์ พื้นที่ล้างตัวกรอง ห้องพักผู้ปฏิบัติงาน ห้องเก็บของ ห้องน้ำ ทางเดิน เป็นต้น

๒.๓.๒ จัดที่พักของญาติให้เหมาะสมกับจำนวนผู้มารับบริการ

๒.๓.๓ ห้องฟอกเลือด ต้องดำเนินการปรับปรุงและบำรุงรักษาโดยผู้รับจ้างตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ให้ได้มาตรฐานตามที่สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยกำหนด

๒.๓.๔ จัดหาอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวก พร้อมบำรุงรักษา เช่น โทรทัศน์ โทรศัพท์ ตู้เย็น กระจกน้ำร้อน คอมพิวเตอร์ ระบบอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

๒.๓.๕ ผู้รับจ้างจัดหาอ่างล้างตัวกรองที่ได้มาตรฐาน และต้องแยกอ่างล้างสำหรับตัวกรองที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี,ซี

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

๒.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ และครุภัณฑ์ ในจำนวนที่เพียงพอ ดังนี้

๒.๔.๑ จัดเตรียมระบบทำคุณภาพของน้ำบริสุทธิ์ที่ได้มาตรฐาน (Water Treatment System) Reverse Osmosis พร้อมเกณฑ์การทำความสะอาด ระบบน้ำ และควบคุมความบริสุทธิ์ของน้ำ อยู่ตลอดเวลา ตามมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ฉบับปี พ.ศ. ๒๕๕๐ หรือฉบับปรับปรุงล่าสุด ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Reverse Osmosis)

- การเตรียมน้ำดิบ ระบบกรองน้ำเบื้องต้น ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ การวางระบบจ่ายน้ำ บริสุทธิ์ การบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ และการบำรุงรักษาระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยในเรื่องแนวทางการปฏิบัติเรื่องการเตรียมน้ำบริสุทธิ์เพื่อการฟอกเลือดด้วย เครื่องไตเทียม

- ต้องเก็บตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ จากระบบตรวจหาจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนโดยเฉพาะเชื้อ เป็นประจำทุกเดือน และเก็บตัวอย่างก่อนทำการอบฆ่าเชื้อในระบบน้ำบริสุทธิ์ และ/หรือ ในเครื่องไตเทียมอย่าง น้อยทุก ๖ เดือน- ๑ ปี

- ส่งตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ตรวจหาปริมาณ Endotoxin ทุก ๓ เดือน และสารเคมีโลหะหนัก ปนเปื้อนตามมาตรฐาน AAMI ปีล่าสุด เมื่อมีการติดตั้งระบบน้ำบริสุทธิ์ ส่งตรวจทุก ๑ ปีหรือเมื่อมีเหตุให้สงสัย ความบริสุทธิ์ของน้ำผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจ

- ส่งน้ำ Dialysate ของเครื่องไตเทียมแต่ละเครื่อง ให้เก็บจาก Outflow port ของ ตัวกรองเลือดสลับกันไปแต่ละเครื่อง ซึ่งทุกเครื่องต้องได้รับการส่งตรวจอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง และตำแหน่งที่เคย พบจำนวนแบคทีเรียมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต้องส่งตรวจซ้ำให้หลังดำเนินการแก้ไขจนกระทั่งผลการเพาะเชื้อ อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

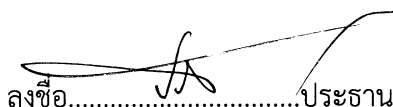
- เมื่อมีปัญหาในเรื่องการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย Endotoxin หรือการปนเปื้อนสาร ทางเคมี โลหะหนัก เกินมาตรฐานที่กำหนด ควรรีบแก้ไขหาสาเหตุและหามาตรการป้องกันตามหลักมาตรฐานเพื่อ ป้องกันและลดภาวะแทรกซ้อนกับผู้ป่วย

- บริษัทที่ตรวจตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสำนักมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการกระทรวงสาธารณสุข และได้ขึ้นทะเบียนกับศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานส่วนกลาง กรม โรงงานอุตสาหกรรม

๒.๕ น้ำยาล้างไต Part A,B,น้ำเกลือ,Bloodline,Av Fistula, Set IV,Heparin,disinfection, เช็ม , กระจก ฉีด ยา , สำลี , glucose,analgesics,antihistamine,transquilizer,ตัวกรองเลือดที่มี ทั้ง High Flux,MiddleFlux,Low Flux โดยสามารถล้างใช้ซ้ำได้ ตามรายการดังนี้

- ตัวกรอง High Flux,Middle Flux Reuse ไม่เกิน ๒๕ ครั้ง

- ตัวกรอง Low Flux Reuse ไม่เกิน ๑๕ ครั้ง



ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

๒.๖ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นในการฟอกเลือดได้มาตรฐานของสมาคมโรคไต

๒.๗ ต้องมีเครื่องมือและยาในการปฏิบัติการกู้ชีพครบตามมาตรฐานของการช่วยฟื้นคืนชีพ ดังนี้

๒.๗.๑ อุปกรณ์ในการปฏิบัติการกู้ชีพที่พร้อมใช้งาน ได้แก่ Self inflating bag (Ambu bag),Fiber Optic Laryngoscope,Endotracheal tube ขนาดต่างๆ, Oral Airway,Guide,ไฟฉาย,๕๐% glucose พร้อมรถสำหรับกู้ชีพฉุกเฉินและกระดานรองหลัง

๒.๗.๒ ยาสำหรับช่วยชีวิตฉุกเฉิน ได้แก่ Adrenalin injection,Sodium Bicarbonate injection,Calcium Gluconate injection,Atropine injection

๒.๗.๓ Adaptor O<sub>2</sub> flow meter พร้อมทั้งกระป๋องออกซิเจน สาย O<sub>2</sub> canula

๒.๗.๔ เครื่อง Suction

๒.๗.๕ เครื่องวัด O<sub>2</sub> sat

๒.๗.๖ เครื่องวัดความดันโลหิต ,Stethoscope, เครื่องตรวจน้ำตาลปลายนิ้ว

๒.๘ อุปกรณ์สำนักงาน

๒.๘.๑ Nurse Station และเก้าอี้

๒.๘.๒ ตู้เก็บอุปกรณ์การแพทย์ ตู้เก็บเอกสาร และแฟ้มสำนักงาน

๒.๘.๓ ตู้เก็บ dialyzer

๒.๘.๔ เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ตกแต่งภายในสำนักงาน

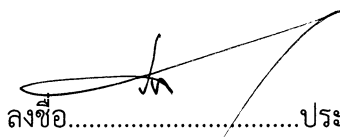
๒.๘.๕ ทรายซั่ง digital

๒.๘.๖ รถเข็นสำหรับการพยาบาล

๒.๘.๗ โทรทัศน์ เครื่องเล่น DVD คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ

๒.๘.๘ ตู้เย็น

๒.๙ ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารคุณภาพ (KPI) รายงานการดำเนินการที่ผ่านมาในระยะ ๑ ปี และควรมีกระบวนการพัฒนาบุคลากร และรักษาคุณภาพของการบริการในเจ้าหน้าที่ทุกระดับอย่างเป็นระบบ โดยกำหนด Competency level,orientation,training policy



ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องไตเทียม (Hemodialysis Machine)

๑. ความต้องการ : เครื่องไตเทียมพร้อมอุปกรณ์
๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน
  - ๒.๑ เพื่อใช้บำบัดรักษาผู้ป่วยไตวายชนิดเฉียบพลัน และเรื้อรัง
  - ๒.๒ เพื่อใช้รักษาผู้ป่วย ซึ่งได้รับสารพิษ และ/หรือ มีข้อบ่งชี้ที่ต้องรักษาด้วยการฟอกเลือด (Hemodialysis)
๓. คุณสมบัติทั่วไป
  - ๓.๑ เป็นเครื่องไตเทียมที่ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor
  - ๓.๒ เป็นเครื่องที่มีล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย
  - ๓.๓ ใช้กระแสไฟฟ้าสลับ ๒๒๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
  - ๓.๔ มีเสียง และตัวอักษรเตือน เมื่อกระแสไฟฟ้าดับ
  - ๓.๕ มีโปรแกรมสามารถใช้ตรวจหาความผิดพลาดของเครื่องได้
  - ๓.๖ มีจอภาพแสดงค่าต่างๆ และคำแนะนำในการใช้งาน
  - ๓.๗ ใช้ในการทำ Low Flux และ High Flux Dialysis ได้
  - ๓.๘ มีระบบไฟฟ้าสำรอง ในกรณีไฟดับ หรือไฟตก
๔. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค
  - ๔.๑ ระบบอัดฉีดเลือด (Blood Pump Delivery System)
    - ๔.๑.๑ สามารถควบคุมอัตราการไหลของเลือด ได้ตั้งแต่ ๑๕-๖๐๐ มล./นาที ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ (Accuracy  $\pm$  ๑๐%)
    - ๔.๑.๒ สามารถปรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายนำเลือด (Blood line) ได้ตั้งแต่ ๒-๑๐ มม. สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยทั้งผู้ใหญ่และเด็ก
    - ๔.๑.๓ สามารถแสดงอัตราการไหลของเลือด และปริมาณเลือดที่ไหลผ่านตัวกรองเลือด ในขณะที่ทำการฟอกเลือดอยู่ได้ตลอดเวลา
  - ๔.๒ ระบบปั๊มเฮปาริน (Heparin Pump System)
    - ๔.๒.๑ สามารถใช้กับกระบอกฉีดยาขนาด ๒๐ มล.
    - ๔.๒.๒ ควบคุมอัตราการไหลของเฮปาริน ได้ตั้งแต่ ๐.๑-๑๐ มล./ชั่วโมง
    - ๔.๒.๓ สามารถให้เฮปารินได้สูงสุด ๕ มล./ครั้ง (Max. ๕ml per bolus)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

๔.๓ ระบบปั้มน้ำยาไตเทียม (Dialysis Pump System)

๔.๓.๑ เป็นเครื่องอัดฉีดแบบสัดส่วน (Proportioning Pump) สำหรับอัดฉีดน้ำและน้ำยาไตเทียมเข้มข้น (Dialysate Concentrate) ให้ได้อัตราส่วนตามที่กำหนด

๔.๓.๒ สามารถควบคุมอัตราการไหลของน้ำยาไตเทียม ได้ตั้งแต่ ๐,๓๐๐,๕๐๐ หรือ ๘๐๐ มล./นาที

๔.๓.๓ มีตัวเลขแสดงอัตราการไหล ของน้ำยาไตเทียม

๔.๓.๔ การทำงานของปั้มน้ำยาไตเทียม จะควบคุมการไหลของน้ำยาด้วยกระเปาะปริมาตรสมดุคคู่ ซึ่งมีระบบป้องกันการเกิดฟองอากาศของน้ำยาด้วย (Double balancing chamber with secondary degassing system).

๔.๓.๕ สามารถควบคุมความเข้มข้นของน้ำยาไตเทียมในระบบ ได้ตลอดเวลา ด้วยเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า ของสารละลายที่มีประสิทธิภาพสูง ในช่วงตั้งแต่ ๑๒.๘-๑๕.๗ mS/cm. ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๐.๑ mS/cm.

๔.๓.๖ สามารถปรับเปลี่ยนค่าความเข้มข้นของโซเดียม และไบคาร์บอเนต ในน้ำยาได้

๔.๓.๗ สามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำยาได้ ในช่วง ๓๕.๐ - ๓๙.๐ องศาเซลเซียส

๔.๔ ระบบควบคุมการดึงน้ำจากเลือด (Ultrafiltration System)

๔.๔.๑ เป็นระบบปิด โดยใช้การตรวจวัดปริมาตรของเหลว ที่ดึงออกจากคนไข้ด้วยกระเปาะสมดุคคู่ และควบคุมการอัดฉีดน้ำยาไตเทียม ด้วยอัตราส่วนผสมคงที่ (Close system, Volumetric Fluid balancing chamber and fix pump ratio)

๔.๔.๒ สามารถดึงน้ำจากผู้ป่วยได้ตั้งแต่ ๐-๔๐๐๐ มล./ชม. ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 1$  เปอร์เซ็นต์

๔.๔.๓ มีตัวเลขแสดงค่า UF TIME,UF GOAL,UF RATE,UF VOLUME REMOVED ขณะฟอกเลือดตลอดเวลา

๔.๔.๔ การดึงน้ำใช้ไดอะแฟรมปั้ม (Diaphragm Pump) เป็นตัวควบคุม ทำให้ปริมาตรของน้ำที่ดึงออกจากผู้ป่วยมีความถูกต้องแม่นยำสูง

๔.๕ ระบบสัญญาณเตือน และความปลอดภัย (Warning and Alarm Safety System)

๔.๕.๑ มีที่แสดงผลความดันหลอดเลือดดำ Venous Pressure ตั้งแต่ -๖๐ ถึง +๕๒๐ mm Hg. ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mmHg.

๔.๕.๒ มีที่แสดงผลความดันหลอดเลือดแดง Arterial Pressure ตั้งแต่ -๓๐๐ ถึง +๒๘๐ mm Hg. ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐ mm Hg.

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ



๔.๕.๓ สามารถแสดงค่าความดันที่เกิดขึ้นในกระบอกกรองเลือด (TMP) ตั้งแต่ -๖๐ ถึง +๕๒๐ mm Hg. ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๒๐ mm Hg.

๔.๕.๔ มีการตรวจจับฟองอากาศในเลือด ด้วยระบบ Ultrasonic Transmission

๔.๕.๕ มีการตรวจจับการรั่วไหลของเลือด (Blood leak) ในน้ำยาด้วยระบบ Colour sensitive infrared detector โดยมีความไว (Sensitivity) ๐.๕มล./นาที่ ที่ ๒๕%ฮีมาโตคริต โดยใช้แสง ๒ สี แยกระหว่างเลือดและสิ่งสกปรก

๔.๕.๖ มีสัญญาณไฟ และเสียงเตือน เมื่อเกิดเหตุเครื่องขัดข้อง

๔.๕.๗ มีระบบทดสอบการทำงานของเครื่อง ว่าปกติหรือไม่ ตามลำดับขั้นตอนการทดสอบเครื่องก่อนใช้เครื่องกับผู้ป่วย (Automatic Self Test)

๔.๕.๘ มีระบบการเตรียมตัวกรองเลือด และสายนำเลือด เพื่อใช้กับผู้ป่วย (Automatic priming dialyzer and blood line) และสามารถทำได้พร้อมกับการทำความสะอาดเครื่อง

๔.๕.๙ มีปุ่มเลือกรูปแบบ (Profile) การใช้งานสำหรับโปรแกรมทำ Sodium profile และ UF profile ได้ ๖ รูปแบบ

๔.๕.๑๐ มีจอแสดงข้อความค่าต่างๆ สถานภาพ และข้อแนะนำการใช้เครื่องแก่ ผู้ปฏิบัติงาน (Interactive ๒๐ digit display)

๔.๕.๑๑ มีระบบสำรองไฟ ในกรณีไฟดับ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องสำรองไฟ ใดๆ จากนอกระบบเพื่อให้ปั๊มอัดฉีดเลือด สามารถทำงานต่อไปได้ในเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที (Built-in battery)

๔.๖ ระบบการล้างทำความสะอาด และฆ่าเชื้อ (Cleansing and disinfection)

สามารถใช้ได้ทั้งความร้อน และสารเคมี พร้อมระบบการกำจัดสารเคมี ออกจากเครื่องโดยอัตโนมัติ โดยมีโปรแกรมให้เลือกใช้งานได้ ตามความเหมาะสมถึง ๕ โปรแกรม

๔.๗ มีอุปกรณ์มาตรฐานประกอบการใช้งาน ดังนี้

๔.๗.๑ มีอุปกรณ์สำหรับยึดจับตัวกรองเลือด (Dialyzer) ๑ อัน

๔.๗.๒ เสาวขนวนน้ำเกลือแบบสี่แขน ๑ อัน

๔.๗.๓ คู่มือประกอบการใช้งาน ๑ ชุด

๔.๗.๔ ให้บริการบำรุงรักษาเชิงป้องกันทุก๔เดือนในระหว่างระยะเวลารับประกันคุณภาพ

การใช้งาน ๑ปี



ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

คุณลักษณะเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์  
สำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมระบบรีเวอร์สออสโมซิส  
โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงสระ

๑. ความต้องการ

เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์สำหรับไตเทียมระบบรีเวอร์สออสโมซิส

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

สำหรับทำน้ำบริสุทธิ์ระบบรีเวอร์สออสโมซิสสำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน AAMI ภายใต้ระบบรับรองมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ที่ทำให้การฟอกไตมีความต่อเนื่องและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วย

๓. คุณสมบัติทั่วไป

๓.๑ เป็นเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis เพื่อนำมาใช้กับเครื่องไตเทียม โดยมีกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลิตร/ชั่วโมง

๓.๒ น้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AAMI ภายใต้ระบบรับรองมาตรฐานของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย

๓.๓ มีระบบตู้ควบคุมไฟฟ้าที่สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าของโรงพยาบาล พร้อมระบบป้องกันความเสียหายของเครื่อง RO ในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าสู่ระบบมีปัญหา

๓.๔ มอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำเป็นชนิดที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐V หรือ ๓๘๐V ๕๐ Hz

๔. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

๔.๑ การเตรียมน้ำดิบ

๔.๑.๑ ถังสำรองน้ำประปา (Raw Water Tank) เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดของน้ำประปา ในขณะที่ให้บริการผู้ป่วยลักษณะปิดทึบแสงส่องผ่านไม่ได้ แต่สามารถตรวจสอบระดับน้ำได้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด มีลูกกลอยไฟฟ้าควบคุมระดับน้ำ ๓ ระดับ มีสัญญาณไฟเตือนหากน้ำประปาท่ำกว่าระดับที่ตั้งไว้

๔.๑.๒ ปิ๊มจ่ายน้ำเข้าสู่ระบบการกรองเบื้องต้น จำนวน ๒ ชุด ทำด้วยเหล็กปลอดสนิม สามารถเลือกให้ทำงานสลับกันพร้อมระบบควบคุมการทำงาน เพื่อป้องกันน้ำเข้าสู่ระบบสามารถจ่ายน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ลิตร/ชั่วโมง

๔.๑.๓ มีอุปกรณ์ควบคุมแรงดันสำหรับเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ โดยใช้ระดับน้ำต่ำสุดในถังเก็บเป็นเกณฑ์ในการควบคุม เพื่อป้องกันปัญหาจากการ (Run dry)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

๔.๒ ระบบการกรองน้ำเบื้องต้น (Pretreatment) ประกอบด้วย

๔.๒.๑ ชุดกรองตะกอนหยาบ (Multimedia Filter) เพื่อกรองตะกอนหยาบขนาดใหญ่ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ จำนวน ๑ ชุด

- ตัวถังกรองทำด้วย Fiberglass ตัวถังผลิตจากวัสดุที่สามารถทนแรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) ๑๕๐ PSI

- มีชุดควบคุมการกรองและการล้างย้อนกลับแบบอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งวัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการล้างตามเวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LED ซึ่งจะแสดง เวลาในระหว่างใช้งานควบคุมการทำงานด้วย Auto Control Valve System

- สารกรองมีส่วนผสมของแอนทราไซด์ และทรายคัดขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร ใช้สำหรับกรองอนุภาคขนาดใหญ่

- มีมาตรวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้า และขาออกจากชุดตะกอนหยาบ พร้อมติดตั้งจุดเก็บน้ำ ตัวอย่างจำนวนมากกว่าหรือเท่ากับ ๑ จุด เพื่อใช้เก็บตัวอย่างน้ำก่อน และหลังผ่านการกรอง

- มีท่อสำหรับ By Pass กรณีชุดควบคุมรั่วหรือเกิดปัญหา

๔.๒.๒ ชุดถังกรองน้ำอ่อน (Softener) เพื่อลดความกระด้างของน้ำประปา ก่อนเข้าจุด RO จำนวน ๑ ชุด

- ถังกรองทำด้วย Fiberglass ตัวถังผลิตจากวัสดุที่สามารถทนแรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) ๑๕๐ PSI

- มีชุดควบคุมการกรอง การล้างย้อนกลับและการคืนสภาพสารกรองแบบอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งวัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการล้าง ตามวัน เวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LED ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างใช้งาน ควบคุมการทำงานด้วย Auto Control Valve System

- ใช้สารกำจัดความกระด้างของน้ำ (Resin) ไม่น้อยกว่า ๗๐ ลิตร

- มีมาตรวัดแรงดันพร้อมติดตั้งจุดเก็บน้ำตัวอย่าง จำนวน ๑ จุด

- มีท่อสำหรับ By Pass กรณีชุดควบคุมรั่วหรือเกิดปัญหา

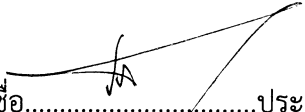

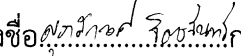
- มีถังบรรจุเกลือ ขนาด ๑๐๐ ลิตร สำหรับคืนสภาพสารกรอง

โดยมีระบบป้องกันน้ำล้นถัง

๔.๒.๓ ชุดถังกรองคลอรีน กัมมันต์ (Activate Carbon Filter)

- ประกอบด้วยถังกรอง ๒ ถัง ต่อแบบอนุกรม

- ถังกรองทำด้วย Fiberglass

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

- ตัวถังผลิตจากวัสดุที่สามารถทนแรงดันสูงสุด (Maximum Pressure) ๑๕๐ PSI
- มีชุดควบคุมการกรองและการล้างย้อนกลับอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งวัน เวลา ล้างหน้าให้เครื่องทำการล้าง ตามเวลาที่ต้องการ หน้าจอเป็นแบบ LED ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งาน ควบคุมการทำงานด้วย Auto Control Valve System
- ใช้สารกรอง Activated Carbon มี Iodinumber ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ จำนวน สารกรองไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร/ถัง เพื่อดูดซับคลอรีน กลิ่น สี
- มีมาตรวัดแรงดัน และมีจุดเก็บน้ำตัวอย่างที่ผ่านการกรองจากถังคาร์บอน

แต่ละถัง

- มีท่อสำหรับ By Pass กรณีชุดควบคุมรั่วหรือเกิดปัญหา
- ๔.๒.๔ ชุดไส้กรอง ๕ ไมครอน (๕ Micron Filter) ขนาดความยาว ๒๐ นิ้ว เพื่อดักจับผงคาร์บอนหรือตะกอนแขวนลอยอื่น
- ไส้กรองสำหรับกรองอนุภาคขนาดเล็ก ๕ ไมครอน ที่ละลายอยู่ในน้ำให้สะอาดก่อนเข้าระบบ RO ทำจากวัสดุ Polypropylene
- อุปกรณ์สำหรับใส่ชุดไส้กรองทำด้วยพลาสติกอย่างดี (Polypropylene)
- เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔.๕ นิ้ว ยาว ๒๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ระบบ Reverse Osmosis (RO) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ๔.๓.๑ ไส้กรองเมมเบรนเป็นชนิด Thin film Composite หรือดีกว่า ขนาด ๔ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ท่อน สามารถผลิตน้ำ RO ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตรต่อชั่วโมง Membrane Housing สามารถทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๒๕๐ PSI
- มี Automatic inlet shut off valve และ Low inlet pressure switch เพื่อควบคุมการทำงานมอเตอร์ในกรณีที่แรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนดไว้
- มีระบบสัญญาณเตือนกรณีแรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนด (Low inlet pressure) และกรณีมอเตอร์ทำงานผิดปกติ (Motor starter overload)
- ระบบควบคุมและแผงไฟบอกสถานะ การทำงานของเครื่องอยู่ติดกับตัวเครื่อง
- กำลังการผลิตน้ำของเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตรต่อชั่วโมง
- ความสามารถในการกรองและขจัดสารละลายในน้ำไม่น้อยกว่า ๙๕% (Typical rejection)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

- มีอุปกรณ์วัดความดันของน้ำ เป็น Stainless ชนิด liquid filled จำนวน ๓ ชุด ประกอบด้วย
  - อุปกรณ์วัดความดันของน้ำที่ป้อนเข้าระบบ ๑ ชุด อุปกรณ์วัดความดันของปั๊มที่ป้อนน้ำผ่าน RO Membrane (RO Pressure) ๑ ชุด และอุปกรณ์ วัดความดันของน้ำทิ้ง (Concentrate pressure) ๑ ชุด
  - มี Permeate Flow (Product) สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำบริสุทธิ์ที่ออกจากระบบ RO โดยอุปกรณ์ติดอยู่กับเครื่อง RO
  - มี Concentrate flow meter (Reject) สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำทิ้งจากระบบ RO โดยอุปกรณ์ติดอยู่กับเครื่อง RO
  - มี Recycle flow meter สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำทิ้งเพื่อวนกลับมาใช้โดยอุปกรณ์ติดอยู่กับเครื่อง RO
  - มีเครื่องวัดความบริสุทธิ์ของน้ำ (Conductivity meter) ชนิด On-Line ในระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ ๑ เครื่อง หน้าจอแสดงผลติดอยู่ที่เครื่อง RO
  - มีปั๊มแรงดันสูงระบบ Centrifugal type pump จำนวน ๑ ชุด เพื่อส่งน้ำเข้าการกรองระบบ RO

#### ๔.๔ ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ (Storage Tank)

๔.๔.๑ ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลิตร ทำจากวัสดุ PE สามารถมองเห็นระดับน้ำได้ ท่อน้ำออกต่อจากด้านล่างสุด

๔.๔.๒ มีชุดระบายอากาศในถังเก็บพร้อมไส้กรองแบบคทีเรียจากอากาศ ขนาดรูกรอง ๐.๒ ไมครอน ยาว ๑๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๓ มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง RO แบบอัตโนมัติโดยใช้ระดับน้ำสูงสุดในถังเก็บ น้ำเป็นเกณฑ์ในการควบคุมให้ RO หยุดทำงานโดยอัตโนมัติ และ RO จะทำงานได้ใหม่โดยอัตโนมัติอีกครั้งเมื่อระดับน้ำบริสุทธิ์ในถังถูกใช้และลดต่ำลงถึงระดับที่ผู้ใช้กำหนด


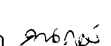
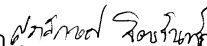
#### ๔.๕ ชุดระบบท่อสำหรับการสูบน้ำระบบน้ำบริสุทธิ์

๔.๕.๑ ปั๊มจ่ายน้ำ จำนวน ๒ ตัว เลือกทำงานได้ทั้งระบบอัตโนมัติและ Manual

๔.๕.๒ มีอุปกรณ์ควบคุมแรงดันของน้ำในท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์ให้สม่ำเสมอตลอดเวลา เพื่อป้องกันปัญหาแรงดันต่ำหรือแรงเกินไป

๔.๕.๓ มีอุปกรณ์ฆ่าเชื้อแสงอุลตราไวโอเลต ภาชนะบรรจุเป็นสแตนเลส มองแสงติดอยู่กับตัวเครื่องติดตั้งแบบ in line ในระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๔ ชุดไส้กรองแบบคทีเรีย

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

- ชุดไส้กรองขนาดรูกรอง ๐.๒ ไมครอน วัสดุทำจาก Polypropylene บรรจุในตัวใส่ไส้กรองทำด้วยพลาสติก อย่างหนา(Plastic housing) จำนวน ๒ ชุด โดยติดตั้งใน ระบบน้ำวนกลับ (Dialysis Loop) เพื่อกรอง Pyrogen และ Bacteria ก่อนส่งน้ำบริสุทธิ์เข้าเครื่องไตเทียม จำนวน ๑ ชุด และก่อนวนกลับลงถึงน้ำบริสุทธิ์ จำนวน ๑ ชุด

- ชุดกรองแต่ละชุดมีมาตรวัดแรงดันของน้ำก่อนเข้าและออกจากชุด Bacteria Filter และจุดเก็บตัวอย่างน้ำหลังผ่านชุดกรอง จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๕ ชุดท่อและข้อต่อสำหรับส่งน้ำบริสุทธิ์เข้าเครื่องไตเทียม รวมทั้งระบบวนน้ำกลับ จากถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ไปยังจุดใช้งานต่าง ๆ และเครื่องฟอกไตเทียม แล้ววนกลับไปยังถังเก็บ น้ำบริสุทธิ์ (Dialysis Loop) ท่อระบายน้ำทำด้วยวัสดุ UPVC

๔.๕.๖ ติดตั้งวาล์วทิศทางเดียว (Check Valve) เพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับเข้าสู่ระบบน้ำบริสุทธิ์ ในท่อจ่ายน้ำสำหรับล้างตัวกรองเลือดเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ

๔.๕.๗ ติดตั้ง Test Port สำหรับเก็บตัวอย่างใน Dialysis Loop ตามมาตรฐานที่กำหนดโดย สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย

๔.๖ ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า (Electrical Control Box)

๔.๖.๑ โครงสร้างยึดตู้ทำด้วยโครงเหล็กพ่นกันสนิม ตู้ครอบอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นตู้เหล็กพ่นกันสนิม มีประตูสำหรับเปิด-ปิดได้

๔.๖.๒ มีสวิทช์ควบคุมติดตั้งที่หน้าตู้ พร้อมไฟแสดงการทำงานของอุปกรณ์ในระบบ

๔.๗ ส่วนของระบบความปลอดภัยและสัญญาณเตือน

๔.๗.๑ Feed Pump มีการสลับปั๊มให้เดินตามเวลาอัตโนมัติ หรือสั่งงานเอง โดยวิธี Manual

๔.๗.๒ Circulation Pump มีการสลับปั๊มให้เดินตามเวลาอัตโนมัติ หรือสั่งงานเอง โดยวิธี

Manual

๔.๗.๓ สัญญาณเตือน ได้แก่

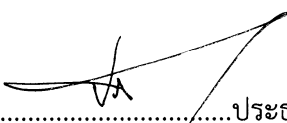

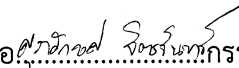
- สัญญาณไฟเตือนกรณีน้ำในถังน้ำดิบลดลงต่ำกว่าปกติ

- สัญญาณไฟเตือนกรณีน้ำในถังน้ำบริสุทธิ์ลดลงต่ำกว่าปกติ



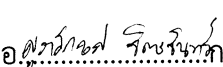
- สัญญาณไฟหรือเสียงเตือนกรณีเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ไม่สามารถทำงานได้

๔.๘ ระบบ RO สามารถเลือกทำงานได้ทั้งระบบ Manual และ Automatic

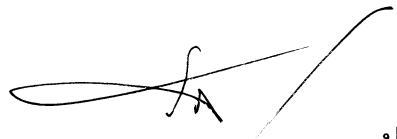
รายการตรวจเช็คเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

๑. ตรวจสอบการทำงานของระบบ Pretreatment พร้อมรายงานและข้อเสนอแนะ
- ตรวจสอบสภาพการทำงานของปั๊มส่งน้ำ
  - ตรวจสอบประสิทธิภาพของสารกรอง, จำนวนสารกรอง และคุณภาพที่ผ่านถึงกรอง
  - ตรวจสอบประสิทธิภาพของถังกรองตะกอนหยาบ (Multimedia Filter) ตรวจสอบเช็คเวลาและปรับตั้งเวลาให้เหมาะสมถูกต้อง
  - ตรวจสอบเช็คประสิทธิภาพของถังคาร์บอน (Carbon Tank) พร้อมเช็ค Residual Chlorine ก่อนและหลังถึงกรอง
  - ตรวจสอบเช็คเวลาและปรับตั้งเวลาให้เหมาะสมถูกต้อง
  - ปรับตั้งระยะเวลาการ Regenerate ให้ถูกต้องเหมาะสมและตรวจสอบสภาพสารกรองของถังกำจัดความกระด้าง (Softener) เช็คความกระด้างของน้ำ ตรวจสอบการ regenerate ให้สมบูรณ์
  - ตรวจสอบเช็ค/เปลี่ยนไส้กรอง ไส้กรอง ๕ ไมครอน ตามกำหนดตรวจสอบเช็คระบบการทำงานของ Reverse Osmosis พร้อมรายงาน และข้อเสนอแนะ
    - เช็คอัตราการไหลของน้ำ หรือปริมาณน้ำที่จุดต่าง ๆ
    - เช็คแรงดันของน้ำ ณ จุดต่าง ๆ
    - เช็คประสิทธิภาพของ Membrane
    - เช็คการทำงานของระบบไฟ ประสิทธิภาพของเครื่อง
    - เช็คการทำงานของระบบ Flushing และ Switch อัตโนมัติ
    - เช็คการทำงานของปั๊มแรงดันสูง
    - เช็คสภาพของท่อ, Valve, รอยต่อ
    - เช็คคุณภาพน้ำ ปรับตั้งคุณภาพน้ำ และปริมาณน้ำตามความต้องการ
    - ปรับตั้งระบบให้สามารถคงการผลิตน้ำที่มีคุณภาพ และปริมาณที่เพียงพอ
๓. ตรวจสอบระบบ Circulation พร้อมรายงาน
- ตรวจสอบสภาพของถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ รอยรั่ว ความสะอาด
  - เช็คคุณภาพของ Air-Breath Filter
  - เช็คประสิทธิภาพของเครื่องฆ่าเชื้อด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต
  - เช็คประสิทธิภาพของปั๊มนวนน้ำ
  - ตรวจสอบเช็คคุณภาพของไส้กรองเชื้อ ๐.๒ ไมครอน
  - ตรวจสอบเช็คสภาพของท่อ วาล์ว จุดเชื่อม การรั่วซึม
  - เช็คแรงดันน้ำว่าสามารถส่งไปยังจุดใช้งานได้สม่ำเสมอ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

๔. เก็บตัวอย่างน้ำส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี คือ น้ำดิบและ น้ำ RO พร้อมส่งรายงาน
๕. เก็บตัวอย่างน้ำส่งตรวจวิเคราะห์หาจำนวนแบคทีเรียทั้งหมด (Total bacteria count) โดยวิธี Spread plate หรือ pour plate โดยการเพาะเชื้อใน Trypticase Soy Agar บ่มที่อุณหภูมิ ๓๕-๓๗ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมงทุก ๑ เดือน พร้อมส่งรายงานการตรวจเช็ค
๖. ตรวจวิเคราะห์ Endotoxin ๔ ตัวอย่าง/ปี หรือ ๑ ตัวอย่างทุก ๓ เดือน
๗. ตรวจวิเคราะห์แร่ธาตุในน้ำ Ro (Trace element) ตามมาตรฐาน AAMI จำนวน ๑ ตัวอย่าง/ปี
๘. อบฆ่าเชื้อระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์ด้วยสารเคมีทุก ๖ เดือน หรือเมื่อพบเชื้อมากกว่าจุดเฝ้าระวัง
๙. Cleaning Membrane ทุก ๖ เดือน หรือเมื่อพบว่ามียัตราการผลิตของเครื่อง RO ลดลงมากกว่า ๑๕% ของกำลังการผลิต

  
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(นายปรีชา สุมาลัย)  
ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ.....*นางกนกอร*.....กรรมการ  
(นางกนกอร สุขเกื้อ)  
ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

ลงชื่อ.....*นางศุภลักษณ์ จิตรจันทร์*.....กรรมการ  
(นางศุภลักษณ์ จิตรจันทร์)  
ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ