

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะออกซิเจนเหลวทางการแพทย์  
โรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) จังหวัดสมุทรสาคร

๑. ความต้องการ

ออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ ที่มีคุณลักษณะตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับออกซิเจนที่ใช้ในการแพทย์ ตาม มอก. ที่ ๕๔๐-๒๕๕๕ การใช้ประมาณ ๑,๕๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร โดยจัดส่งเป็นงวดๆ ตามความต้องการของโรงพยาบาล ในระยะเวลา ๗ ปี

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หรืออื่นๆ ที่ต้องการใช้ออกซิเจนเหลวได้อย่างเพียงพอและปลอดภัย

๓. คุณลักษณะเฉพาะทั่วไป

๓.๑ ออกซิเจนเหลวที่เสนอขายให้โรงพยาบาล ต้องมีคุณลักษณะตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสำหรับออกซิเจนที่ใช้ในการแพทย์ ซึ่งได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ม.อ.ก. ที่ ๕๔๐-๒๕๕๕ จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยโรงงานสำหรับผลิตออกซิเจนต้องมีกำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า ๔๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ จากสถาบันการรับรองมาตรฐาน โดยจะต้องแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมเอกสารยื่นของด้วย

๓.๒ การวัดปริมาณออกซิเจน โรงพยาบาลจะคำนวณตามหลักวิชา Thermodynamics ซึ่งมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร โดยให้ออกซิเจนเหลวกลายเป็นก๊าซออกซิเจน (Gaseous Oxygen) ภายใต้ภาวะอุณหภูมิที่ ๒๗ องศาเซลเซียส ที่ความดัน ๑ Bar โดยออกซิเจนเหลวปริมาตร ๑ ลิตร เปลี่ยนสถานะเป็นก๊าซออกซิเจนได้เท่ากับ ๐.๘๘๗ (ศูนย์จุดแปดเจ็ดเจ็ด) ลูกบาศก์เมตร โดยทางโรงพยาบาลจะใช้มาตรฐานนี้เพื่อเป็นการวัดปริมาณออกซิเจนในการซื้อทุกครั้ง

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาต่อหน่วยลูกบาศก์เมตรและราคารวม โดยส่งให้เป็นคราวๆ ตามที่โรงพยาบาลต้องการ โดยจะต้องจัดส่งออกซิเจนเหลวและติดตั้งถึงออกซิเจนเหลวและอุปกรณ์ระบบและเติมก๊าซออกซิเจนเหลวให้กับโรงพยาบาล ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันทำสัญญา ถ้าหากผู้จำหน่ายไม่สามารถติดตั้งได้ทัน ผู้จำหน่ายจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาออกซิเจนเหลวให้โรงพยาบาล ใช้อย่างเพียงพอโดยวิธีการใดๆ จนกว่าการติดตั้งจะแล้วเสร็จ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ และต้องรับผิดชอบในการปรับตามสัญญาพร้อมด้วย

๓.๔ ผู้จำหน่ายต้องมีโรงงานผลิตออกซิเจนเหลวสำรองในภูมิภาคที่ต่างจากโรงงานผลิตตามข้อ ๓.๑ เพื่อป้องกันเหตุการณ์สุดวิสัยต่างๆ ซึ่งโรงงานสำรองดังกล่าวต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ม.อ.ก. ที่ ๕๔๐-๒๕๕๕ จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยจะต้องแนบหลักฐานการรับรองดังกล่าวมาพร้อมเอกสารยื่นของด้วย

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นายแสนศักดิ์ ลิขิตพงษ์วิทย์

ลงชื่อ นายศุภพน ไชยชำนาญเวทย์

..... ประธานกรรมการ  
..... กรรมการ  
..... กรรมการ

๓.๕ ผู้จำหน่ายจะต้องมีออกซิเจนเหลว จัดส่งให้โรงพยาบาลได้อย่างเพียงพอต่อการใช้งานทุกๆ ๗-๑๐ วัน หรือขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้งานของโรงพยาบาล ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องเติมออกซิเจนเหลว ก่อนกำหนด ทางโรงพยาบาลจะติดต่อให้ผู้ขายทราบ และผู้ขายต้องมาเติมออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ ภายใน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับการติดต่อ ทางโทรศัพท์หรือโทรสาร ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถจัดส่งก๊าซ ออกซิเจนเหลวได้ทันตามกำหนดเวลา หากออกซิเจนฯไม่พอบริการผู้ป่วยหรือออกซิเจนเหลวฯขาด ผู้ขาย จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายค่าออกซิเจนเหลวฯ ที่ทางโรงพยาบาลสั่งมาจากแหล่งอื่น และค่าใช้จ่ายค่าเสียหาย ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยหรือค่าเสียหายอื่นๆ ที่เกิดขึ้น

๓.๖ ในกรณีถึงบรรจุก๊าซออกซิเจนเหลวและระบบเกิดการชำรุดเสียหาย เนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้จำหน่ายต้องรับผิดชอบซ่อมบำรุงรักษาให้ใช้งานได้ดี โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้จำหน่าย และผู้ขายจะต้องมี บริการฉุกเฉินตลอด ๒๔ ชั่วโมง และดำเนินการแก้ไขภายใน ๖ ชั่วโมง นับจากได้รับการแจ้งจากทาง โรงพยาบาล ทางโทรศัพท์หรือโทรสาร โดยผู้จำหน่ายจะต้องระบุสถานที่ หมายเลขโทรศัพท์ซึ่งบุคคลที่จะรับ แจ้งเหตุฉุกเฉินให้กับทางโรงพยาบาลทราบ

สำหรับออกซิเจนเหลวที่สูญเสียไปในช่วงที่เกิดการขัดข้อง ชำรุด หรือเสียหายดังกล่าว หรือ ในระหว่างการซ่อมและจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนจากแมนิโพล ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนที่สูญเสียไปให้ โรงพยาบาลโดยไม่คิดมูลค่า และจัดหาออกซิเจนแก๊สมาให้โรงพยาบาล เพื่อใช้กับแมนิโพลในราคาต่อลูกบาศก์ เมตร เท่ากับราคาออกซิเจนเหลวจนกว่าการซ่อมแซมแก้ไขขัดข้องจะแล้วเสร็จ

๓.๗ การตรวจซ่อมบำรุงรักษาถึงบรรจุก๊าซออกซิเจนเหลว ผู้จำหน่ายจะต้องรับผิดชอบบำรุงรักษา ถึงบรรจุก๊าซออกซิเจนเหลวและอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๓.๗.๑ ทดสอบการรั่วของ Pipeline และวาล์วทั้งหมดทุก ๑ ปี

๓.๗.๒ ตรวจสอบสภาพของถึงบรรจุก๊าซออกซิเจนเหลวและบริเวณที่ตั้งรวมถึงการทำความสะอาดถังทุก ๑ ปี

๓.๗.๓ ตรวจสอบสภาพการทำงานของวาล์ว นิรภัย (Pressure Relief valve) ทั้งหมดให้ เปิดออกได้ เมื่อความดันสูง (ถึงขีดที่กำหนด ๒๕๐ Psi แล้วแต่ตำแหน่ง) ถ้าบกพร่องต้องเปลี่ยนถึงใหม่ให้ทุก ๑ ปี

๓.๗.๔ ทดสอบ Content Indicator ให้มีความเที่ยงตรงทุกปี

๓.๗.๕ ทดสอบความเที่ยงตรงของ Pressure Gauge ทุกปี

๓.๗.๖ การตรวจสอบสภาพของ Bursting Disc ทุกปี

๓.๗.๗ ตรวจสอบ Pressure Raising Valve ให้ปิดที่ ๑๕๕ Psi ทุก ๑ ปี และบริษัทผู้ จำหน่ายจะต้องส่งรายงานการตรวจสอบภายใน ๓๐ วัน หลังจากทำการตรวจสอบและบำรุงรักษา ถึงบรรจุก๊าซออกซิเจน ความพร้อมใช้งานแก่โรงพยาบาลและประวัติการซ่อม

#### ๔. ถึงบรรจุก๊าซออกซิเจนเหลวและอุปกรณ์ระบบ

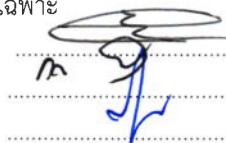
๔.๑ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งถึงบรรจุก๊าซออกซิเจนเหลวให้กับโรงพยาบาลจนสามารถใช้งานได้ดี โดยไม่ คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น ภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาจะซื้อจะขาย และในช่วงที่ผู้ขายทำการติดตั้งถึง บรรจุก๊าซออกซิเจนเหลว ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดหาออกซิเจนทางการแพทย์สำรองสำหรับใช้ตามหอผู้ป่วย ต่างๆ ให้เพียงพอกับความต้องการ

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นายแสนศักดิ์ ลิขิตพงษ์วิทย์

ลงชื่อ นายศุภพน ไชยชำนาญเวช

 ประธานกรรมการ  
กรรมการ  
กรรมการ

๔.๒ เป็นถังบรรจุออกซิเจนที่มีใบรับรองมาตรฐานการผลิตโดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานการผลิต โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ASME หรือเทียบเท่าและเป็นถังที่ใช้ทางการแพทย์เท่านั้น โดยต้องนำหลักฐานมาแสดง

๔.๓ ขนาดของถังบรรจุออกซิเจนเหลวที่ติดตั้งต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ถัง โดยผู้ขายจะต้องติดตั้งระบบตรวจสอบปริมาณก๊าซออกซิเจนในถังบรรจุออกซิเจนเหลวทางไกลอัตโนมัติ สามารถแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติ ทำให้สามารถตรวจเช็คปริมาณก๊าซออกซิเจนที่บรรจุในถังได้ทุกวัน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้งานของทางโรงพยาบาลอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและปลอดภัย และต้องเคยติดตั้งระบบดังกล่าวให้กับโรงพยาบาลของรัฐหรือเอกชนมาแล้วอย่างน้อย ๓ แห่ง

๔.๔ ถังบรรจุออกแบบมาเพื่อบรรจุของเหลวที่มีอุณหภูมิจุดเดือดต่ำมาก (Cryogenic Steel) ภาชนะนี้ต้องมีผนังสองชั้น ชั้นนอกเป็นเหล็กกล้า ชั้นในเป็นเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม (Stainless Steel) ระหว่างชั้นทั้งสองต้องเป็นสุญญากาศ บุด้วยฉนวนอย่างดี ไม่มีรอยรั่ว มีมาตรฐานความดันพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ ที่ความดันของระบบอยู่ระหว่าง ๑๕๐-๑๘๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

๔.๔.๑ มีมาตรวัดระดับออกซิเจนเหลว

๔.๔.๒ อุปกรณ์เปลี่ยนออกซิเจนเหลวให้เป็นก๊าซ

๔.๔.๓ อุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัยเกี่ยวกับการระเบิด หรือสภาวะที่ความดันสูงขึ้น ต้องติดตั้ง Relief Valve ที่สามารถช่วยลดแรงดันลงได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อความดันเกิน ๒๕๐ PSI อย่างน้อย ๒ ชุด ต่อถัง และ Bursting disc ที่จะแตกออกเมื่อความดันเกิน ๓๕๐ PSI อย่างน้อย ๒ ชุด ต่อถัง เพื่อระบายความดันลงในระดับที่ปลอดภัย

๔.๕ ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเตือน ซึ่งจะส่งสัญญาณเตือนเป็นเสียงและแสง โดยการทำงานของชุดสัญญาณจะทำการตรวจเช็คสภาพการใช้งานของระบบออกซิเจนตลอดเวลา มายังหน่วยปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ (ตามที่โรงพยาบาลกำหนด) โดยแจ้งเป็น ๔ ลักษณะ

๔.๕.๑ สัญญาณเตือนที่ ๑ เดือน "ORDER LIQUID" เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงขึ้นที่ชุดสัญญาณเตือน แสดงว่าปริมาณออกซิเจนเหลวที่เหลือ ๓๐-๔๐ % ของปริมาณแก๊สเหลวที่ระดับเต็มถึงให้ดำเนินการสั่งออกซิเจนเหลวทันที

๔.๕.๒ สัญญาณเตือนที่ ๒ เดือน "TANK LOW PRESSURE" เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงขึ้นที่ชุดสัญญาณเตือน แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สจากถังออกซิเจนเหลวถึงชุดลดความดันต่ำกว่า ๑๓๐ PSIG (จากแรงดันปกติ ๑๕๐ PSIG)

๔.๕.๓ สัญญาณเตือนที่ ๓ เดือน "LINE LOW PRESSURE" เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงดังขึ้น แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุดลดความดันเพื่อใช้งานลดลงต่ำกว่า ๔๘ PSIG (ความดันปกติ ๖๐ PSIG)

๔.๕.๔ สัญญาณเตือนที่ ๔ เดือน "LINE HIGH PRESSURE" เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงดังขึ้น แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุดลดความดันเพื่อใช้งานสูงกว่า ๗๒ PSIG (ความดันปกติ ๖๐ PSIG)

๔.๖ มีอุปกรณ์ Manual Shut Off Valve ตามข้อต่อและตามแยกต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการซ่อม

บำรุง

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นายแสนศักดิ์ ลิขิตพงษ์วิทย์

ลงชื่อ นายศุภพน ไชยชำนานูเวทย์



.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

๔.๗ ติดตั้งชุดควบคุมแรงดันหลักของระบบ (Pressure Control Unit) เพื่อนำไปใช้งานกับหอผู้ป่วย เป็นระบบอัตโนมัติ โดยลดแรงดันจาก ๑๕๐-๑๘๐ Psi เหลือ ๕๐-๖๐ Psi ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุม ความดัน ๒ ชุดต่อขนานกัน แต่มีการปรับค่าความดันทางด้านจ่ายออกต่างกันโดยอุปกรณ์ควบคุมแรงดันชุดที่ ๑ ปรับความดันไว้ประมาณ ๖๐ Psi และอุปกรณ์ควบคุมแรงดันชุดที่ ๒ ปรับความดันไว้ประมาณ ๕๒ Psi กำหนดให้ชุดควบคุมความดันหลักของระบบต้องมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๑๕๐ M<sup>3</sup>/hr และสามารถรองรับ กับการใช้งานของ Out Let Oxygen ที่มีอยู่ภายในโรงพยาบาลทั้งหมดได้ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันความ ปลอดภัยตามมาตรฐาน NFPA-๙๙ หรือเทียบเท่า

๔.๘ อุปกรณ์และการเดินท่อของระบบ จะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญมีฝีมือเป็นพิเศษและการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามหลักวิชาการอย่างเคร่งครัดตามข้อกำหนด NFPA-๙๙ หรือเทียบเท่า

๔.๙ ระบบออกซิเจนเหลวพร้อมอุปกรณ์ที่จะทำการติดตั้ง ทางผู้จำหน่ายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายใน การดำเนินการติดตั้งทั้งหมดรวมถึงการเชื่อมต่อใช้งานกับระบบเดิมของทางโรงพยาบาล จนระบบดังกล่าว สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

๔.๑๐ ก่อนเปิดจ่ายแก๊สให้กับทางโรงพยาบาล ผู้ขายต้องทำการตรวจสอบขั้นตอนการติดตั้งโดย ละเอียดและทำการบันทึกรายงานความปลอดภัยพร้อมมีวิศวกรที่ชำนาญงานลงนามรับรองส่งมอบให้กับ โรงพยาบาล

## ๕. การรับประกันความปลอดภัย

๕.๑ ผู้ที่ประกวดราคาได้จะต้องรับประกันความปลอดภัยของถังออกซิเจน และส่วนประกอบทั้งหมด ที่ติดตั้งในโรงพยาบาลรวมถึงต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่/เจ้าหน้าที่ ของบริษัทในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลา สัญญาจะซื้อจะขายออกซิเจนเหลว ที่อาจเกิดความเสียหาย ต่อร่างกายและทรัพย์สินของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) และของผู้เสียหายอื่นไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ล้านบาท ที่ผู้ขายได้ทำไว้กับโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) หรือผู้ขายได้ทำความคุ้มครองความ รับผิดชอบต่อสาธารณะทั่วราชอาณาจักรไทย การชดใช้ค่าเสียหายกรณีทรัพย์สินของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) ให้ชดใช้ตามมูลค่าก่อสร้างกรณีเป็นอาคารและตามมูลค่าการเสียหายของทรัพย์สินอื่นโดย วงเงินไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ ล้านบาท ที่ผู้ขายทำไว้กับโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) หรือผู้ขายได้ทำ ความคุ้มครองความรับผิดชอบต่อสาธารณะทั่วราชอาณาจักรไทย

๕.๒ ผู้ขายจะต้องนำกรรมธรรม์ประกันภัยฉบับตัวจริงหรือสำเนากรรมธรรม์มาแสดงด้วย

๕.๓ การรับประกันความปลอดภัย แยกต่างหากกับการรับประกันสัญญา

๕.๔ บริษัทผู้จำหน่ายออกซิเจนเหลวจะต้องมีอาชีพทางด้านการติดตั้งระบบท่อจ่ายแก๊สใน โรงพยาบาลโดยเฉพาะ และจะต้องมีช่างและวิศวกรที่ชำนาญด้านการเดินไปป์ไลน์ โดยจะต้องมีผลงานในการ ติดตั้งระบบท่อจ่ายแก๊สทางการแพทย์ในโรงพยาบาลที่สามารถอ้างอิงได้

๕.๕ บริษัทจะต้องจัดการอบรมทั้งเรื่องระบบออกซิเจนเหลวทางการแพทย์และความปลอดภัยในการ ใช้แก๊บบุคลากรในโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) อย่างน้อย ๑ ครั้ง

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ นายสุรพงษ์ บุญประเสริฐ

ลงชื่อ นายแสนศักดิ์ ลิขิตพงษ์วิทย์

ลงชื่อ นายศุภพน ไชยชำนาญเวช

..... ประธานกรรมการ  
..... กรรมการ  
..... กรรมการ

