


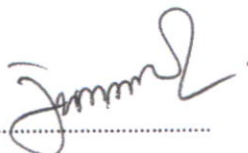
คุณลักษณะเฉพาะออกซิเจนเหลวทางการแพทย์
โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มีความประสงค์จะซื้อออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ เพื่อใช้ในกิจกรรมของโรงพยาบาลเป็นเวลา 1 ปี ผู้ขายจะต้องจัดส่งวัสดุให้เป็นคราว ๆ ตามที่โรงพยาบาลต้องการ โดยจะต้องปฏิบัติและมีคุณสมบัติตามรายละเอียดดังต่อไปนี้


1. ออกซิเจนที่เสนอขายให้โรงพยาบาลต้องมีคุณลักษณะตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับออกซิเจนที่ใช้ในการแพทย์ ตาม ม.อ.ก. ที่ มอก. 540-2564 หรือ มอก.540 ฉบับปรับปรุงล่าสุดและต้องได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 และ GMP จากสถาบันรับรองมาตรฐาน โดยจะต้องแสดงหลักฐานรายงานผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมที่ใช้ทางการแพทย์ประจำปีที่ได้รับจากกระทรวงอุตสาหกรรม
2. การวัดปริมาณออกซิเจนโรงพยาบาลจะคำนวณตามวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ให้ออกซิเจนเหลวกลายเป็นออกซิเจนภายใต้ภาวะอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียสและความดัน 1013 มิลลิบาร์ ซึ่งในการนี้ออกซิเจนเหลว 1 ลิตร จะสามารถกลายเป็นก๊าซออกซิเจนได้เท่ากับ 0.877 ลูกบาศก์เมตร โรงพยาบาลจะใช้มาตรฐานนี้ เพื่อวัดปริมาณออกซิเจนในการซื้อทุกครั้ง
3. ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ โดยโรงงานผลิตออกซิเจนเหลวต้องไม่น้อยกว่า 2 แห่งผลิตที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคเดียวกันหรือข้างเคียงกับภูมิภาคของจังหวัดนครราชสีมา และมีประสบการณ์ในการผลิตและจำหน่ายออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ให้กับ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปของกระทรวงสาธารณสุขและโรงเรียนแพทย์โดยมีหลักฐานใบรับรอง
4. ผู้ขายจะต้องให้ความมั่นใจกับโรงพยาบาลว่า จะมีแก๊สออกซิเจนจัดส่งให้กับโรงพยาบาล อย่างต่อเนื่อง โดยต้องมีเครื่องสำรองผลิตออกซิเจนเหลวในกรณีที่เครื่องผลิตประจำขัดข้อง และรถจัดส่งออกซิเจนเหลวขนาดไม่ต่ำกว่า 15,000 ลิตร เพื่อเป็นหลักประกันว่าหากเกิดกรณี เครื่องผลิตเครื่องใดหรือรถคันใดคันหนึ่งเสียชำรุด เครื่องที่เหลือหรือรถคันที่เหลือยังสามารถดำเนินการทดแทนให้ได้ตามต้องการ โดยผู้ขายจะต้องแสดงหลักฐานที่เชื่อถือได้ต่อการบริการด้วย
5. ผู้ขายจะต้องมีช่างที่ผ่านการอบรมและวิศวกรซึ่งต้องผ่านการทำงานด้านนี้ไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวนอย่างน้อย 2 คน ที่ชำนาญระบบความปลอดภัย, การเดินไปป์ไลน์ ของระบบแก๊สทางการแพทย์ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้ขายสามารถติดตั้งถังออกซิเจนเหลวและติดตั้งระบบไปป์ไลน์ของออกซิเจนเหลวได้เหมาะสมถูกต้อง มีความปลอดภัยสูงสุด อีกทั้งดูแลบำรุงรักษาแก้ปัญหาฉุกเฉินได้ฉับพลัน
6. รายละเอียดเกี่ยวกับภาชนะบรรจุออกซิเจนเหลวมีดังนี้
 - 6.1 ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งถังบรรจุออกซิเจนเหลวให้โรงพยาบาล ไม่น้อยกว่า 3 ถังความจุรวมไม่น้อยกว่า 75,000 ลิตร โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น โดยทางโรงพยาบาลมีหน้าที่ดูแลถังบรรจุออกซิเจนเหลวเฉพาะด้านให้ความปลอดภัย มิให้ได้รับความเสียหายหรือสูญหาย ทั้งนี้ไม่รวมถึงสาเหตุที่เกิดจากไฟไหม้ ภัยธรรมชาติและการเสียหายซึ่งเกิดจากการละเลยและบกพร่องของผู้ขาย



 (นายวิวัฒน์ นัตถวงศ์วาน)
 ประธานกรรมการ



 (นางสาววันทกานต์ วงศ์วิกรม)
 กรรมการ



 (นางชิตารัตน์ อริยานุชิตกุล)
 กรรมการ

6.2 ถังบรรจุออกซิเจนเหลวและอุปกรณ์ประกอบ ต้องทำขึ้น เพื่อใช้บรรจุออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ โดยเฉพาะ มีใบรับรองมาตรฐานการผลิต โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐานการผลิต โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ASME หรือ เทียบเท่า โดยต้องแสดงหลักฐานประกอบที่เชื่อถือได้

6.3 ผู้ขายจะต้องติดตั้งถังออกซิเจนเหลว พร้อมระบบควบคุมอัตโนมัติ และติดตั้งชุด PCU (Pressure control unit) ประจำตึกพร้อมท่อส่งก๊าซแรงดันสูง ระบบแจ้งเตือน alarm มายังห้องควบคุมการทำงานของหน่วยงาน ช่าง ภายใน 45 วัน นับแต่วันทำสัญญา โดยในระหว่างการดำเนินการติดตั้งต้องรับผิดชอบการจัดหาออกซิเจนให้โรงพยาบาลด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งจนกว่าการติดตั้งจะแล้วเสร็จ

7. ในกรณีที่ถังบรรจุออกซิเจนเหลวและระบบออกซิเจนเหลว เกิดชำรุดเสียหาย เนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบซ่อมและบำรุงรักษาให้ใช้งานได้ตลอดเวลาโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

7.1 ผู้ขายจะต้องมีบริการฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง และดำเนินการแก้ไขข้อขัดข้อง หรือความเสียหายของระบบ ใช้งานของระบบออกซิเจนเหลวโดยด่วนเมื่อได้รับแจ้งจากโรงพยาบาลทั้งนี้ในเวลาไม่เกิน 6 ชั่วโมงนับแต่ได้รับแจ้งผู้ขาย จะต้องระบุสถานที่ หมายเลขโทรศัพท์ชื่อบุคคลพร้อมตำแหน่งที่จะรับการแจ้งเหตุฉุกเฉินจากทางโรงพยาบาลแนบมาด้วย

7.2 สำหรับออกซิเจนเหลวที่สูญเสียไปในช่วงที่เกิดการขัดข้อง ชำรุด หรือเสียหายดังกล่าว หรือในระหว่างการซ่อม และจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนจากแมนิโฟล ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนที่เสียไปให้โรงพยาบาลโดยไม่คิดมูลค่า และจัดหาออกซิเจนแก๊สมาให้โรงพยาบาล เพื่อใช้กับแมนิโฟลในราคาต่อลูกบาศก์เมตร เท่ากับราคาออกซิเจนเหลว จนกว่าการซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องจะแล้วเสร็จ

8. ผู้ขายจะต้องรับประกันความปลอดภัยของถังบรรจุออกซิเจนเหลวที่ให้โรงพยาบาลใช้และต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ หรือความเสียหายอันเกิดขึ้น เนื่องจากความบกพร่องนั้นให้แก่โรงพยาบาลและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ โดยต้องแสดงหลักฐานการรับประกันภัยกับบริษัทประกันภัยที่เชื่อถือได้ในความรับผิดชอบ ตามกฎหมายต่อสาธารณชนในเหตุการณ์แต่ละครั้ง ทั้งนี้ วงเงินประกันภัย ไม่ต่ำกว่า 1,000 ล้านบาท โดยจะต้องนำหลักฐานสำเนากรมธรรม์ประกันภัย ประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันขึ้นของ

9. ผู้ขายต้องมีระบบติดตามปริมาณออกซิเจนเหลว (data online) เพื่อบริการจัดส่งออกซิเจนเหลวโดยเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลไม่ต้องโทรศัพท์ตาม

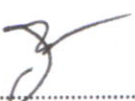
10. ในกรณีฉุกเฉินหรือกรณีที่มีความจำเป็นต้องเติมออกซิเจนเหลวก่อนถึงกำหนดตามข้อ 9 เนื่องจากเหตุใด ๆ ก็ตาม โดยเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลไม่ต้องโทรศัพท์ตาม เพื่อให้ผู้ขายมาเติมออกซิเจนเหลวให้โรงพยาบาล ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากสัญญาเตือนระบบติดตามปริมาณออกซิเจนเหลวหรือตั้งแต่ระดับปริมาณออกซิเจนเหลวลดลงผิดปกติ ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถจัดส่งออกซิเจนเหลวให้กับโรงพยาบาล ตามกำหนดเวลา ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาออกซิเจนเหลวหรือแก๊สออกซิเจน จากแหล่งอื่นให้โรงพยาบาลใช้งานก่อนโดยโรงพยาบาลไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด


11. โรงพยาบาลจะให้ความสะดวกแก่ผู้ขาย ในการนำรถออกซิเจนเหลว เข้าออกภายในโรงพยาบาลและจัดสถานที่สำหรับเติมออกซิเจนเหลวไว้ให้


12. รายละเอียดเกี่ยวกับชุดสัญญาเตือนที่ผู้ขายเสนอให้โรงพยาบาลจะต้อง

12.1 ติดตั้งชุดสัญญาเตือนดังกล่าวจนแล้วเสร็จพร้อมทั้งทดสอบการทำงานของเครื่องจนเรียบร้อย

12.2 ให้โรงพยาบาลอิมชุดสัญญาเตือนใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ตลอดระยะเวลาที่โรงพยาบาลยังคงใช้ออกซิเจนเหลวจากผู้ขาย


.....
(นายวิวัฒน์ นัตถวงศ์วาน)
ประธานกรรมการ


.....
(นางสาววันทนงค์ วงศ์วิกรม)
กรรมการ


.....
(นางธิดารัตน์ อริยานุชิตกุล)
กรรมการ

- 12.3 ให้บริการและตรวจสอบการทำงานระบบสัญญาณเตือนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 12.4 ในกรณีที่โรงพยาบาล เลิกซื้อออกซิเจนเหลวจากผู้ขาย และผู้ขายจะต้องรื้อถอนสัญญาณเตือนนี้ออกไป ผู้ขายสัญญาว่าการรื้อถอน จะไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับชิ้นส่วนอื่น ๆ ของโรงพยาบาล หากเกิดความเสียหายใด ๆ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขให้ดังเดิม
- 13 การตรวจซ่อมบำรุงรักษาตัวถังและอุปกรณ์ ในระหว่างสัญญาให้ผู้ขายรับผิดชอบในการตรวจซ่อมและบำรุงรักษาตัวถังและอุปกรณ์ที่ติดกับตัวถังตามมาตรฐาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 13.1 ทดสอบการรั่วของไปป์ไลน์และวาล์วทั้งหมด
- 13.2 ตรวจสอบสภาพของตัวถังและบริเวณที่ติดตั้ง
- 13.3 ตรวจสอบสภาพการทำงานของลิ้นนิรภัยทั้งหมดให้เปิดออกได้เมื่อความดันสูงถึงขีดกำหนด 250 PSI หรือ 350 PSI แล้วแต่ตำแหน่ง ถ้ามกพร่องต้องเปลี่ยนตัวใหม่ให้
- 13.4 ทดสอบ CONTENT INDICATOR ให้มีความเที่ยงตรงถ้ามกพร่องต้องเปลี่ยนตัวใหม่ให้
- 13.5 ทดสอบความเที่ยงตรงของ PRESSURE GAUGE และเปลี่ยนตัวใหม่ให้ปีละครั้ง
- 13.6 การตรวจสอบสภาพของ BURSTING DISC และเปลี่ยนใหม่ให้ปีละครั้ง
- 13.7 ตรวจสอบ PRESSURE RAISING VALVE ให้ปิดที่ 130-150 PSI ถ้ามกพร่องเปลี่ยนตัวใหม่ให้
- 13.8 ถ้าถึงกำหนดการตรวจสอบแล้ว ทางผู้ขายไม่มาตรวจสอบตามกำหนดจนเป็นเหตุให้ต้องทวงถาม ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อการผิดสัญญานั้น ๆ
- 14 หากผู้ขายไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่งดังกล่าวข้างต้น จนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายแก่โรงพยาบาล ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบและยินยอมชดใช้ค่าเสียหาย อันเกิดจากความผิดที่ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของโรงพยาบาลโดยสิ้นเชิง ภายในเวลา 30 วัน นับแต่ที่ได้รับแจ้งจากทางโรงพยาบาล โดยให้นับวันที่เริ่มแจ้งเป็นเวลาเริ่มต้น
- 15 เงื่อนไขอื่น ๆ
- 15.1 ในวันสิ้นสุดสัญญาหากยังมีออกซิเจนเหลวเหลือค้างอยู่ในถัง ผู้ขายยินยอมให้โรงพยาบาลใช้ออกซิเจนเหลวจนหมดถังก่อนจึงจะเคลื่อนย้ายถังออกซิเจนไป
- 15.2 เมื่อสิ้นสุดสัญญา และโรงพยาบาลได้ใช้ออกซิเจนเหลวหมดแล้ว โรงพยาบาลจะมีหนังสือหรือโทรศัพท์แจ้งให้ผู้ขายทราบเพื่อจะได้เคลื่อนย้ายถังกลับคืนไปภายใน 24 ชั่วโมง นับแต่วันที่โรงพยาบาลแจ้งให้ทราบทั้งนี้เพื่อให้ผู้ขายรายใหม่สามารถติดตั้งถังออกซิเจนของตนได้
- 15.3 ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนในการผลิต เช่น มีการลดค่ากระแสไฟฟ้า หรือค่าน้ำมัน ถังสัญญา ยินยอมปรับลดราคาออกซิเจนเหลวให้เป็นไปตามราคาค่าต้นทุนของวัตถุดิบที่ลดลง
- 16 เงื่อนไขเฉพาะ
- 16.1 บริษัทผู้ขายซึ่งผู้ประกวดราคาได้ จะต้องจัดหาและ ติดตั้ง ถังออกซิเจนเหลว จำนวน 3 ถัง โดยที่มีขนาด รวมกันไม่น้อยกว่า 75,000 ลิตร
- 16.2 ผู้เสนอราคาได้ จะต้องจัดหาและติดตั้ง ชุดควบคุมความดันแบบ (PCU) แบบอัตโนมัติ (Duplex-Automatic) ตามตำแหน่งที่โรงพยาบาลกำหนด 7 ชุด ดังนี้ ตึกบำบัดรักษา-ผิวหนัง จำนวน 1 ชุด, ตึก 8 ชั้น จำนวน 1 ชุด, ตึกอุบัติเหตุ รุกฉีดยา + ตึกหลวงพ่อกัญหา จำนวน 1 ชุด, ตึกหลวงพ่อกุณ (แยกโรค)

(นายวิวัฒน์ จิตรวงศ์วาน)
ประธานกรรมการ

(นางสาววันทกานต์ วงศ์วิกรม)
กรรมการ

(นางชิตารัตน์ อริยานุชิตกุล)
กรรมการ

จำนวน 1 ชุด ตึกการไฟฟ้า+กุมาร จำนวน 1 ชุด, ตึก 60 ปี อาคารรวม จำนวน 1 ชุด และตึกกระดูก จำนวน 1 ชุด ปรับปรุงระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองให้เป็นระบบอัตโนมัติให้ได้ตามมาตรฐาน และติดตั้งระบบสัญญาณเตือนของแก๊ส (Gas Alarm System) ทั้งหมดจำนวน 7 ชุด ตามตำแหน่งที่โรงพยาบาลกำหนด ซึ่งระบบดังกล่าวต้องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

16.2.1 ชุดควบคุมความดันของระบบจ่ายแก๊สหลัก (Pressure Control Unit)

- ชุดควบคุมความดันของระบบจ่ายแก๊สหลัก (Pressure Control Unit) เป็นระบบอัตโนมัติซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมความดัน 2 ชุด ต่อขนานกัน แต่มีการปรับค่าความดันทางด้านจ่ายออก (Outlet) ที่แตกต่างกัน โดยที่อุปกรณ์ควบคุมความดันชุดที่ 1 ปรับความดันไว้ที่ 4.2 บาร์ ส่วนอุปกรณ์ควบคุมความดันชุดที่ 2 ปรับความดันไว้ที่ 3.7 บาร์ และชุดควบคุมความดันของระบบจ่ายแก๊สหลักมีอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate) ที่สามารถจ่ายได้ 100 ลบ.ม. ต่อ ชั่วโมง ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถจ่ายแก๊สได้ทั่วทั้งตัวอาคาร

- วาล์วและอุปกรณ์ประกอบชุดควบคุมความดัน ต้องมีใบรับรองการใช้งานกับออกซิเจนทางการแพทย์ (Clean for oxygen service) และมีใบรับรองการผ่าน Leak Test จากผู้ผลิต

- อุปกรณ์ควบคุมความดัน (Regulator) ประกอบด้วย Brass bonnet, Nylon 66 seat disc, ไดอะแฟรมที่เคลือบด้วย Teflon (Teflon coated diaphragm), ฟิเตอร์ทำด้วยทองเหลือง ขนาด 20 ไมครอน, ข้อต่อมาตรฐาน BSPF และต้องรับรองสำหรับการใช้งานกับออกซิเจน

- ท่อทองแดงต้องได้มาตรฐาน ASTM B-819 หรือเทียบเท่า ซึ่งแสดงถึงการได้ทำความสะอาดเพื่อใช้งานกับออกซิเจนทางการแพทย์

16.2.2 ระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองแบบอัตโนมัติ (Automatic Back up System)

ผู้เสนอราคาได้ ต้องจัดหาและติดตั้งผู้เสนอราคาได้ ต้องจัดหาและติดตั้ง manifold จำนวน 5 ชุด ที่ตึกบำบัดรักษาผิวหนัง จำนวน 1 ชุด , ตึก 8 ชั้น จำนวน 1 ชุด , ตึกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด ตึกหลวงพ่อกุณ(แยกโรค) จำนวน 1 ชุด ระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองแบบอัตโนมัติ (Automatic Back up System) ประกอบอยู่ในตู้ควบคุม สามารถต่อเชื่อมเข้ากับชุดควบคุมการจ่ายออกซิเจนเหลว (Liquid Oxygen) ได้ทันที รองรับท่อบรรจุแก๊สออกซิเจน ได้ 2 ด้านๆละ 10 ท่อ เป็นอย่างน้อย สามารถจ่ายแก๊สออกซิเจนได้ทันทีหากความดัน Liquid Oxygen ต่ำกว่าปกติ โดยที่อุปกรณ์ควบคุมความดัน (Regulator) ของระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองชุดที่ 1 ปรับความดันไว้ที่ 8.5 บาร์ ส่วนอุปกรณ์ควบคุมความดัน (Regulator) ของระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองชุดที่ 2 ปรับความดันไว้ที่ 8.0 บาร์ และสามารถสลับการใช้งานจากข้างหนึ่งไปอีกข้างหนึ่งโดยอัตโนมัติ เมื่อกลุ่มท่อแก๊สที่ใช้หมด แต่ละด้านมีท่อหางหมู (Pigtail) , ลิ้นทางเดียว (Check valve) , หัวจ่ายแก๊สความดันสูง (Header) , วาล์วปิด/เปิดแต่ละด้าน , ลิ้นระบายความดัน (Pressure Relief valve) ชุดควบคุมการจ่ายแก๊สผลิตตามมาตรฐาน NFPA99, CGA , HTM

ในส่วนของผู้เชื่อมต่อของระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองจะต้องเข้ากับทางด้านความดันสูงของระบบจ่ายแก๊สหลัก ซึ่งจะทำให้ระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองมีอัตราการไหลที่สามารถจ่ายแก๊สได้ครอบคลุมทั่วทั้งตัวอาคาร และมีการเชื่อมต่อกับระบบสัญญาณเตือนเพื่อแจ้งให้ทราบถึงสถานะ (Status) การทำงานของระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรอง และมีระบบสัญญาณเตือนเพื่อแจ้งให้เปลี่ยนท่อบรรจุแก๊สออกซิเจนในชุดจ่ายแก๊สด้วย โดยปรับตั้งแรงดันเตือนไว้ที่ 6.8 บาร์ ชุดควบคุมการจ่ายแก๊สออกซิเจนประกอบด้วย



(นายวิวัฒน์ ลัดรวงศ์วาน)
ประธานกรรมการ



(นางสาววันทนงค์ วงศ์กรม)
กรรมการ



(นายธิดารัตน์ อริยานุชิตกุล)
กรรมการ

1. ตู้ควบคุม

ประกอบด้วย

- อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Pressure Regulator) ทำหน้าที่ลดความดันจากกลุ่มท่อแก๊สลง สามารถจ่ายแก๊สออกซิเจนได้ไม่น้อยกว่า 100 m³/hr จำนวน 2 ชุด
- มี Relief Valve ทุกๆชั้นที่ลดความดันอย่างน้อย 1 ชุด
- วงจรควบคุมภายในตู้ สามารถเชื่อมต่อไปยังสัญญาณเตือนหลัก เพื่อแสดงให้เห็นว่ากำลังใช้งานกลุ่มท่อด้านใด และด้านใดแก๊สหมด
- มีเกจแสดงความดันกลุ่มท่อแก๊สแต่ละข้าง เกจแสดงความดันที่จ่ายออกจากตู้ควบคุม
- มีชุดโซ่คล้องท่อบรรจุครบตามจำนวนท่อบรรจุแก๊ส
- ท่อบรรจุแก๊สทางโรงพยาบาลเป็นผู้จัดหา
- การประกันการใช้งานของชุดออกซิเจนสำรองไม่ต่ำกว่า 1 ปี

2. Header Pigtail

ที่ Header มี check valve เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของแก๊สจุดต่อเป็นไปตามมาตรฐาน CGA

16.2.3 ระบบสัญญาณเตือนหลัก (Master Alarm System)

เป็นระบบตรวจสอบความผิดปกติของแหล่งจ่ายออกซิเจนทางการแพทย์ ง่ายต่อการซ่อมบำรุง สัญญาณเตือนประกอบด้วย

1. ส่วน Power Supply ติดตั้งภายในกล่องเหล็กพ่นกันสนิม มีสวิตช์สำหรับเปิด-ปิด พร้อมฟิวส์ หม้อแปลงไฟฟ้า และแบตเตอรี่สำรองที่สามารถจ่ายไฟเลี้ยงได้อย่างน้อย 5 ชั่วโมง ในกรณีไฟฟ้าดับ
 2. สามารถส่งสัญญาณเสียงสำหรับเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น ความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 80 dBA ในระยะทาง 1 เมตร พร้อมสวิตช์สำหรับปิดเสียง , สวิตช์ทดสอบการทำงาน
 3. การทำงานของวงจรต้องสามารถตรวจสอบและแสดงให้เห็นในกรณีสายสัญญาณขาด
 4. ส่วนแสดงผล จะแสดงสัญญาณแสง Light Emission Diode (LED) แสงสีเขียวแสดงระบบทำงานปกติ แสงสีแดงแสดงระบบกำลังทำงานผิดปกติ แสงสีแดงแสดงความผิดพลาดที่ต้องรีบแก้ไข แสงสีแดงแสดงเมื่อสายสัญญาณขาด มีปุ่ม "Test" เพื่อทดสอบการทำงานของสัญญาณทั้งหมด
- การติดตั้งชุดสัญญาณเตือนแบบแสงและเสียงโดยการทำงานของชุดสัญญาณจะทำการตรวจติดตามสถานะการทำงานของระบบออกซิเจนตลอดเวลาโดยต้องแจ้งสัญญาณอย่างน้อย 4 ลักษณะดังนี้
 - สัญญาณเตือนที่ 1 เตือน " ORDER LIQUID" เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงขึ้นที่ชุดสัญญาณเตือน แสดงว่าชุดปริมาณออกซิเจนเหลวที่เหลือ 30 – 40 % ของปริมาณแก๊สเหลวที่ระดับ เต็มถึงให้ดำเนินการส่งออกซิเจนเหลวทันที
 - สัญญาณเตือนที่ 2 เตือน " TANK LOW PRESSURE" เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงขึ้นที่ชุดสัญญาณ แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สจากถังออกซิเจนเหลวถึงชุด ลดความดันลดลงต่ำกว่า 130 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (จากแรงดันปกติ 150 ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว)

(นายวิวัฒน์ นิตรวงศ์วาน)

ประธานกรรมการ

(นางสาววันทกานต์ วงศ์วิกรม)

กรรมการ

(นางธิดารัตน์ อริยานุชิตกุล)

กรรมการ

- สัญญาณเตือนที่ 3 เตือน “ LINE LOW PRESSURE” เมื่อสัญญาณเตือนแสงและเสียงดังขึ้นแสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุดลดความดันเพื่อใช้งานลดลงกว่า 48 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (ความดันปกติ 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

- สัญญาณเตือนที่ 4 เตือน “ LINE HIGH PRESSURE” เมื่อสัญญาณเตือนแสงและเสียงดังขึ้นแสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุดลดความดันเพื่อใช้งานสูงกว่า 72 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (ความดันปกติ 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

- เมื่อมีความผิดปกติ สัญญาณไฟจะแสดงพร้อมสัญญาณเสียง และสามารถปิดสัญญาณเสียงได้โดยสัญญาณไฟยังคงอยู่จนกว่าจะมีการแก้ไขระบบให้เข้าสู่สภาวะปกติ สัญญาณไฟจึงจะดับ กรณีไม่มีการแก้ไขให้เข้าสู่สภาวะปกติ สัญญาณเสียงจะต้องเตือนซ้ำเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

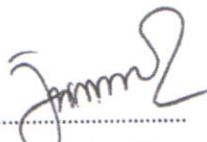
- เมื่อมีความผิดปกติ สภาวะที่ 2 เกิดขึ้น ในขณะที่สภาวะที่ 1 ยังไม่ถูกแก้ไข สัญญาณไฟแจ้งสภาวะผิดปกติของ สภาวะที่ 2 จะแสดงพร้อมสัญญาณเสียง นอกจากนี้ต้องสามารถเชื่อมโยงสัญญาณกับ Oxygen Back Up เพื่อแสดงว่าด้านใดกำลังใช้งาน ด้านใดแก๊สหมด

ทั้งนี้บริษัทผู้ขายจะต้องดำเนินการ ติดตั้งชุดควบคุมความดันระบบจ่ายแก๊สหลัก (Pressure Control Unit) ปรับปรุงระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนสำรองให้เป็นระบบอัตโนมัติ ให้ได้ตามมาตรฐาน และติดตั้งระบบสัญญาณเตือนของแก๊ส (Gas Alarm System) ตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 45 วัน นับจากวันทำสัญญา และต้องมาทำการตรวจสอบระบบให้ทำงานถูกต้องตามมาตรฐาน

16.3 ผู้ขายต้องเดินท่อและติดตั้งออกซิเจนเหลวถึงที่ 3 ขนาดไม่ต่ำกว่า 5,500 ลิตร เพื่อจ่ายออกซิเจนเหลวไปยังอาคารผู้ป่วยใน 596 เตียง


.....
(นายวิวัฒน์ ฉัตรวงศ์วาน)

ประธานกรรมการ


.....
(นางสาววันทนงค์ วงศ์วิกรม)

กรรมการ


.....
(นายธรรดาร์ณ อริยานุชิตกุล)

กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ก๊าซออกซิเจนทางการแพทย์ชนิดท่อความดันสูง (ขนาด 0.7 ลบ.ม./ท่อ)
ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชสีมา

คุณลักษณะก๊าซออกซิเจนทางการแพทย์ชนิดบรรจุท่อความดันสูงขนาดบรรจุ 0.7 ลูกบาศก์เมตร พร้อมอุปกรณ์ปรับลดแรงดันและอุปกรณ์ปรับอัตราการไหล

1. คุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ออกซิเจนการแพทย์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 540-2564 หรือ มอก.540 ฉบับปรับปรุงล่าสุด และมีเอกสารใบรับรองก๊าซออกซิเจนทางการแพทย์ที่มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 99.5 %
2. ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจนต้องทำจากอลูมิเนียมอัลลอยซึ่งมีผลทำให้น้ำหนักเบา สะดวกในการเคลื่อนย้ายท่อบรรจุก๊าซออกซิเจนต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 358-2565
3. ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจน ต้องสามารถบรรจุก๊าซออกซิเจนที่มีแรงดันสูงได้ไม่ต่ำกว่า 2,900 PSI
4. ภาชนะบรรจุและวาล์ว ต้องได้มาตรฐานเครื่องมือแพทย์จากกระทรวงสาธารณสุข
5. ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจน ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ปรับลดแรงดันก๊าซให้เป็น 50 PSI (Regulator) และอุปกรณ์ปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Flow meter) ติดกับท่อบรรจุก๊าซอย่างมั่นคง
6. ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจน ต้องมีวาล์วการติดตั้งเพื่อป้องกันความเสียหายกับหัววาล์ว หากท่อเกิดลัดหรือกระแทก
7. ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจนต้องมีที่กั้นสำหรับแขวนข้างเตียงผู้ป่วย (Bed hanger)
8. มีตาราง แสดงเวลาที่ใช้ก๊าซ (consumption table) ให้ผู้ใช้ทราบเวลาที่ก๊าซจะหมด เพื่อวางแผนการเตรียมเปลี่ยนท่อก๊าซใหม่
9. วาล์ว อุปกรณ์ปรับลดแรงดัน และอุปกรณ์ปรับอัตราการไหล ต้องได้มาตรฐาน CGA ,NFPA, HPM standard

มาตรฐานด้านการผลิต และการควบคุมคุณภาพ

1. มีการตรวจสอบคุณภาพก๊าซตามมาตรฐาน มอก. และมีเอกสารรับรอง
2. มีการตรวจสอบท่อทุกท่อนก่อนการบรรจุก๊าซ
3. ติดฉลากระบุข้อมูลบรรจุที่ถั่ง (หมายเลขการบรรจุ ชนิดของก๊าซทางการแพทย์ ขนาดของท่อบรรจุ วันที่ ผลิต วันหมดอายุ)

มาตรฐานโรงงานผลิต

1. ผู้เสนอราคาต้องมีโรงอัดบรรจุก๊าซทางการแพทย์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. 540-2564 หรือ มอก.540 ฉบับปรับปรุงล่าสุด ISO 14001 และ ISO 9001 โดยต้องยื่นเอกสารใบรับรองมาตรฐานดังกล่าว
2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับอนุญาตจดทะเบียนสถานประกอบการเครื่องมือแพทย์จากกระทรวงสาธารณสุขโดยต้องยื่นหลักฐานหนังสืออนุญาตจดทะเบียนสถานประกอบการเครื่องมือแพทย์จากกระทรวงสาธารณสุข
3. ผู้เสนอราคาต้องมีโรงงานที่ได้รับอนุญาตเป็นหน่วยตรวจสอบภาชนะบรรจุก๊าซ จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยต้องยื่นหลักฐานหนังสือรับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานระบบการจัดส่ง

1. พนักงานทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมในการจัดส่งก๊าซโดยเฉพาะ
2. จัดส่งท่อก๊าซในแนวตั้ง
3. การจัดส่งต้องตรงเวลาที่ทางโรงพยาบาลกำหนด หากไม่สามารถจัดส่งได้ ต้องหาจากแหล่งอื่นมาบริการผู้ป่วยก่อน
ผู้จำหน่ายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
4. มีบริการฉุกเฉินตลอด สามารถรับแจ้งปัญหาขัดข้องได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นายวิวัฒน์ ฉัตรวงศ์วาน)

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาววันทกานต์ วงศ์วิกรม)

ลงชื่อ กรรมการ
(นางธิดารัตน์ อริยานุชิตกุล)