

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะออกซิเจนเหลวทางการแพทย์โรงพยาบาลอ่างทอง

### 1. คุณสมบัติของผู้ประกอบการ

1.1 บริษัท ผู้จำหน่ายออกซิเจนเหลวที่กำลังการผลิตแก๊สออกซิเจนเหลวโดยรวมไม่ต่ำกว่า 100,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายออกซิเจนเหลวจากโรงงานผู้ผลิตที่มีคุณสมบัติข้างต้น และมีผลงานการจำหน่ายออกซิเจนเหลวให้แก่ส่วนราชการ ในวงเงินไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาทต่อปี โดยนำหลักฐานมาแสดงในวันเปิดซอง

1.2 บริษัท ผู้จำหน่ายออกซิเจนเหลว มีการประกันวินาศภัยเกี่ยวกับถังบรรจุออกซิเจนเหลว รวมทั้งประกันความเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการระเบิด

1.2.1 สัญญาประกันภัยจะต้องมีอายุครอบคลุมตลอดสัญญาการซื้อขาย

1.2.2 สัญญาประกันภัยจะต้องคุ้มครองความเสียหายต่อบุคคล และทรัพย์สินของบุคคลภายนอกครอบคลุมถึงแก๊ส วงเงินไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาทต่อเหตุการณ์

1.3 บริษัท ผู้จำหน่ายออกซิเจนเหลว มีรถขนส่งออกซิเจนเหลวขนาดไม่ต่ำกว่า 5,000 ลิตร และจำนวนรถไม่ต่ำกว่า 2 คัน เป็นของบริษัทฯ เอง

1.4 บริษัท ผู้จำหน่ายออกซิเจนเหลว ที่เสนอราคาได้ จะต้องติดตั้งถังบรรจุออกซิเจนเหลวขนาด 10,000 ลิตรและชุดอุปกรณ์ระเหยแก๊ส (Vaporizer) รวมทั้งท่อแก๊สออกซิเจนจากถังออกซิเจนเหลวไปยังห้องแมนิโฟลด์ของโรงพยาบาล และเชื่อมต่อบริเวณท่อจ่ายแก๊สภายในของโรงพยาบาลทุกอาคารสำหรับใช้งานกับผู้ป่วย ที่ต้องการใช้ออกซิเจนพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชุดควบคุมแรงดัน ภายในห้องแมนิโฟลด์ของโรงพยาบาลทุกอาคาร และเพิ่มในส่วนของภายในอาคารทุกอาคารตามที่โรงพยาบาลกำหนดทุกจุด จนถึงหัวเตียงคนไข้ภายในหอผู้ป่วยทุกอาคาร ที่ต้องการใช้งานพร้อมติดตั้งชุดหัวจ่ายก๊าซ Outlet ทั้งก๊าซออกซิเจนและระบบสุญญากาศ (Vacuum) ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้และเป็นไปตามมาตรฐานของระบบก๊าซทางการแพทย์ ภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา และในระหว่างการติดตั้งผู้ที่เสนอราคาได้ จะต้องจัดหาออกซิเจนทางการแพทย์สำรองให้กับโรงพยาบาลใช้งานอย่างเพียงพอต่อความต้องการโดยไม่ให้กระทบต่อการให้บริการผู้ป่วย ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในส่วนของการจัดหาเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น

1.5 ผู้เสนอราคาต้องมีอาชีพขายที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิตออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ที่ได้รับมาตรฐาน หรือเป็นผู้ผลิตออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ มาแล้วไม่ต่ำกว่า 10 ปี เพื่อแสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิตและในความสามารถในการบริการที่มีประสิทธิภาพต่อโรงพยาบาล

1.6 ผู้เสนอราคาต้องให้ความมั่นใจกับโรงพยาบาลว่า จะมีออกซิเจนเหลวจากโรงงานผลิตออกซิเจนจัดส่งให้อย่างต่อเนื่องและเพียงพอ ผู้เสนอราคา ผู้ผลิตออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ หรือโรงงานผู้ผลิตออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ ข้อ 1.5 จะต้องมีการผลิตออกซิเจน ไม่น้อยกว่า 3 โรงงานสถานที่ต่างกันที่กำลังการผลิตออกซิเจนเหลวโดยรวมแล้วไม่ต่ำกว่า 100,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทั้งนี้หากโรงงานใดโรงงานหนึ่งไม่สามารถผลิตและจัดส่งออกซิเจนเหลวได้ด้วยสาเหตุใดก็ตาม โรงงานที่เหลือจะยังสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย โดยต้องแนบหลักฐานในอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ  
(นางสาวอัญญา ศุภนต์) (นางนพวรรณ คงสุวรรณ) (จ่าอากาศเอกปิติ มารแพ้ว)

สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย โดยต้องแนบหลักฐานในอนุญาตประกอบกิจการโรงงานของทั้ง 3 แห่ง ประกอบเอกสารประกวดราคาในวันยื่นซองโรงงานผลิตออกซิเจนเหลวจะต้องได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 Version 2000 หรือ Version ที่ใหม่กว่า หรือ ISO 14001 ทั้งนี้เพื่อความมั่นใจของโรงพยาบาลว่าจะสามารถตรวจสอบความถูกต้องของการผลิตและการให้บริการได้ตลอดเวลา โดยแนบหลักฐานสำเนาใบรับรองดังกล่าวประกอบเอกสารประกวดราคาในวันยื่นซอง

## 2. ออกซิเจนเหลวมีคุณสมบัติดังนี้

2.1 ได้มาตรฐานสำหรับใช้ในการแพทย์ ตาม มอก. ที่ 540-2555

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทยที่ได้รับเครื่องหมายมาตรฐาน พร้อมหลักฐานการตรวจสอบออกซิเจนเหลวจากกระทรวงอุตสาหกรรม

2.3 การวัดปริมาณของออกซิเจนเหลว ทางโรงพยาบาลสามารถคำนวณตาม วิชาเทอร์โมไดนามิก โดยให้ออกซิเจนเหลวกลายเป็นแก๊สออกซิเจน (Gaseous Oxygen) ภายใต้ภาวะอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ ซึ่งในการนี้ออกซิเจนเหลวปริมาณ 1 ลิตร จะสามารถกลายเป็นแก๊สออกซิเจนได้เท่ากับ 0.877 ลูกบาศก์เมตร ในทางปฏิบัติบริษัทฯ ผู้จำหน่ายจะต้องติดตั้งมาตรวัดออกซิเจนเหลว โดยมาตรวัดแสดงค่าความแตกต่างของความดัน (Differential Pressure) ระหว่างแก๊สออกซิเจนตอนบน (Top Pressure) กับออกซิเจนเหลวกันถึง (Bottom Pressure) ซึ่งค่าจากมาตรวัดบอกระดับออกซิเจนเหลวสามารถคำนวณออกมาเป็นจำนวนหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรได้และทางโรงพยาบาลจะใช้มาตรฐานนี้ เพื่อวัดปริมาตรออกซิเจนเหลวในการซื้อทุกครั้งตลอดอายุสัญญา

## 3. ถังบรรจุออกซิเจนเหลวมีคุณสมบัติดังนี้

3.1 ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งถังบรรจุออกซิเจนเหลวที่มีความจุไม่น้อยกว่า 10,000 ลิตร ให้โรงพยาบาล จนสามารถใช้งานได้ดี โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาจะซื้อขาย

3.2 ถังบรรจุออกซิเจนเหลวผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASME หรือเทียบเท่า ต้องเป็นถังชนิดพิเศษมีรายละเอียดเฉพาะและคุณลักษณะเฉพาะเพื่อใช้สำหรับบรรจุของเหลวที่มีอุณหภูมิที่สุดเต็ดต่ำมาก (Cryogenic Vessel) ชนิดผนัง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเหล็กกล้า (Carbon Steel) ชั้นในเป็นเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม (Stainless steel) ระหว่างชั้นทั้งสองต้องเป็นสุญญากาศด้วยฉนวนอย่างดีไม่มีรอยรั่ว

3.3 ตัวถังต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานติดตั้งมาพร้อมกับถังการควบคุมการทำงานใช้ระบบอัตโนมัติประกอบด้วยระบบควบคุมความดันภายใน อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน ระบบเพิ่มหรือลดความดัน ทำให้ออกซิเจนเหลวเปลี่ยนเป็นแก๊ส ระบบต่างๆ ของถังและท่อส่งแก๊สจากถังจะต้องมีระบบป้องกันอย่างสมบูรณ์แบบ

3.4 การปรับแต่งความดันของแก๊สออกซิเจนที่ออกจากถังบรรจุออกซิเจนเหลวสามารถปรับได้ถึง 200 Psig ทำให้ออกซิเจนเหลวกลายเป็นแก๊สที่ Vaporizer ชนิดที่ทำงานโดยอาศัยอุณหภูมิบรรยากาศรอบๆ (Ambient Temperature) ในการเปลี่ยนออกซิเจนเหลวให้กลายเป็นแก๊สได้ไม่น้อยกว่า

ลงชื่อ.......... ประธานกรรมการ ลงชื่อ.......... กรรมการ ลงชื่อ.......... กรรมการ  
(นางสาวอิชฎาต์ สุหนต์) (นางนพวรรณ คงสุวรรณ) (เจ้าอากาศเอกปิติ มารแพ)

50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในระบบป้องกันภัยสำหรับภายในถังมี Pressure Relief Valve ซึ่งเปิดได้ที่ความดัน 250 Psig และ Bursting Disc จะแตกออกได้ที่ความดัน 312.50 Psig วัดที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส นอกจากอุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าวแล้วจะต้องมี Valve ปิด-เปิด ควบคุมการทำงานของออกซิเจนเหลว

3.5 ถังบรรจุออกซิเจนดังกล่าวข้างต้นจะต้องมีมาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) และมาตรวัดปริมาณหรือระดับออกซิเจนเหลวภายในถัง (Level Gauge)

3.6 ทางโรงพยาบาลมีหน้าที่ดูแลถังบรรจุออกซิเจนเหลว อุปกรณ์และท่อสำรองเฉพาะในด้านความปลอดภัยมิให้ได้รับความเสียหาย หรือสูญหาย ทั้งนี้ไม่รวมสาเหตุที่เกิดจากไฟไหม้ ภัยธรรมชาติ และการเสียหาย ซึ่งเกิดจากการละเลยและความบกพร่องของผู้จำหน่าย

3.7 ในกรณีที่ถังบรรจุออกซิเจนเหลวเกิดชำรุดเสียหาย เนื่องจากการใช้งานตามปกติ บริษัทฯ จะรับผิดชอบซ่อมบำรุงและรักษาให้ใช้งานได้ดีตลอดเวลาโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใดทั้งสิ้น

3.8 ผู้สอบราคาได้ จะต้องให้บริการฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อดำเนินการแก้ไขข้อขัดข้อง หรือความเสียหายของระบบใช้งานของออกซิเจนโดยด่วน เมื่อได้รับแจ้งจากทางโรงพยาบาล ทั้งนี้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง

#### 4. การตรวจสอบบำรุงรักษากลังบรรจุออกซิเจนเหลว

ผู้เสนอราคา มีบริการบำรุงรักษากลังบรรจุออกซิเจนเหลว และอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญาและจะต้องตรวจสอบสภาพทุกๆ 6 เดือนดังรายการต่อไปนี้

4.1 ทดสอบการรั่ว Pipeline ถังบรรจุออกซิเจนเหลวและวาล์วทั้งหมดของถังบรรจุออกซิเจนเหลว

4.2 ตรวจสอบสภาพของถังบรรจุออกซิเจนเหลวและบริเวณที่ตั้ง

4.3 ตรวจสอบสภาพการทำงานของวาล์วนิรภัย (Pressure Relief Valve) ทั้งหมดให้เปิดออกได้เมื่อความดันสูงตามกำหนด ถ้าบกพร่องต้องเปลี่ยนตัวใหม่ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม

4.4 ทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดระดับของเหลวภายในถัง (Content indicator)

4.5 ทดสอบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์ความดันภายในถัง (Pressure Gauge)

4.6 การตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์วัดระบบสุญญากาศ

4.7 ตรวจสอบ Valve และอุปกรณ์ต่างๆ

#### 5. เงื่อนไขอื่นๆ

5.1 ผู้สอบราคาได้ จะต้องให้ยืมถังบรรจุออกซิเจนเหลว ขนาดไม่ต่ำกว่า 10,000 ลิตร และอุปกรณ์ชุดระเหยแก๊ส (Vaporizer) พร้อมระบบจ่ายแก๊สภายในโรงพยาบาลและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตลอดอายุสัญญา

5.2 ผู้สอบราคาได้จะต้อง ออกแบบและสร้างฐานคอนกรีตขนาดไม่น้อยกว่า 4.5 x 4.5 เมตร เพื่อรองรับน้ำหนักถังออกซิเจนเหลว โดยมีวิศวกรโยธารับรองแบบก่อนก่อสร้าง

5.3 ผู้สอบราคาได้เป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย การสร้างฐานคอนกรีต และรั้วตาข่ายทั้งหมด

5.4 กรณีผู้เสนอราคาได้เป็นผู้ขายรายเดิม สามารถใช้ฐานรากเดิมที่ตั้งดั้งเดิมและระบบไปป์ไลน์เดิมได้ โดยไม่ต้องแนบเอกสารติดตั้งเพิ่ม

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ  
(นางสาวอัจฉฎาภรณ์ สุหนต์) (นางนพวรรณ คงสุวรรณ) (จำอากาศเอกปิติ มารแพ)