

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ออกซิเจนเหลวทางการแพทย์สำหรับใช้กับผู้ป่วย
ของโรงพยาบาลกำแพงเพชร

๑. ความต้องการ

ออกซิเจนเหลวทางการแพทย์สำหรับใช้กับผู้ป่วย จำนวน ๔๔๕,๐๐๐ ลบ.ม.

๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

สำหรับใช้ในการรักษาผู้ป่วยของโรงพยาบาลกำแพงเพชร

๓. คุณสมบัติทั่วไป

ออกซิเจนเหลวต้องมีคุณลักษณะตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับออกซิเจนที่ใช้ในทางการแพทย์ ตาม มอก.เลขที่ ๕๔๐ - ๒๕๕๕ โดยผู้เสนอราคาต้องแนบผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทางการแพทย์ประจำปี ประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ

๔. คุณสมบัติเฉพาะ

- ๔.๑ โรงพยาบาล มีความต้องการซื้อออกซิเจนเหลวทางการแพทย์เพื่อใช้ในกิจการของโรงพยาบาล ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาต่อหน่วยลูกบาศก์เมตร และส่งให้เป็นคราว ๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงพยาบาลโดยไม่ให้ขาด หากผู้เสนอราคาไม่สามารถส่งออกซิเจนเหลวให้แก่โรงพยาบาลได้ทันตามกำหนด ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาออกซิเจนเหลวจากแหล่งอื่น ให้แก่โรงพยาบาลใช้งานไปก่อน และ/หรือจะต้องรับผิดชอบจ่ายค่าแก๊สออกซิเจนที่โรงพยาบาลส่งมาใช้ทดแทนทั้งสิ้น
- ๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายออกซิเจนเหลวทางการแพทย์มาแล้วไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี ทั้งนี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิตและความชำนาญในการให้บริการที่มีประสิทธิภาพต่อโรงพยาบาล โดยต้องแนบหลักฐานใบอนุญาตประกอบกิจการประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์ในการประกอบกิจการผลิตและจัดจำหน่ายออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ให้กับ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป และ/หรือ โรงพยาบาลในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการให้บริการแก่โรงพยาบาลอย่างถูกต้องมีคุณภาพและปลอดภัย โดยต้องแนบหลักฐานเอกสารรับรองการจัดจำหน่าย ประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งออกซิเจนเหลวให้กับโรงพยาบาลพร้อมใบรับประกันคุณภาพทุกครั้ง ทั้งนี้เพื่อความมั่นใจของโรงพยาบาลว่าออกซิเจนเหลวที่โรงพยาบาลได้รับมีคุณลักษณะตามที่มาตรฐานกำหนด โดยต้องแนบหลักฐานแสดงตัวอย่างใบรับประกันคุณภาพแก๊สเหลวประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ



๒/๔.๕ ผู้เสนอราคา...

- ๔.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องให้ความมั่นใจกับโรงพยาบาลว่าจะมีออกซิเจนเหลือจากโรงงานผลิตจัดส่งให้โรงพยาบาลอย่างต่อเนื่องและเพียงพอ
- ๔.๖ ผู้เสนอราคาต้องมีแหล่งผลิตออกซิเจนเหลือไม่น้อยกว่า ๑ แห่ง ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานเลขที่ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘, ISO ๑๔๐๐๑ และมาตรฐานGMP จำนวน ๑ แห่ง โดยแนบเอกสารประกอบการพิจารณา ในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๗ ในการวัดปริมาตรออกซิเจนเหลือทางผู้เสนอราคาจะคำนวณตามหลักวิชาเทอร์โมไดนามิกให้ออกซิเจนเหลือกลายเป็นก๊าซภายใต้ภาวะอุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียส และความดัน ๑,๐๑๓ มิลลิบาร์ ซึ่งในกรณีออกซิเจนเหลือปริมาตร ๑ ลิตร จะสามารถกลายเป็นแก๊สออกซิเจนได้เท่ากับ ๐.๘๗๗ ลูกบาศก์เมตร โดยอ่านค่าที่คำนวณได้จากหัวจ่ายออกซิเจนเหลือ (Flow Meter) ที่ติดมากับรถจัดส่งออกซิเจนเหลือ พร้อมจัดพิมพ์เป็นเอกสารใบนำส่งสินค้าได้ทันที โดยมีการ Calibrate หัวจ่ายอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง และ/หรือเมื่อมีข้อสงสัย โดยเครื่องมือวัดปริมาตรออกซิเจนเหลือดังกล่าวต้องได้รับการรับรองและตรวจสอบ จากหน่วยงานที่มีความชำนาญและน่าเชื่อถือ โดยต้องแนบหลักฐานสำเนาใบรับรองดังกล่าวประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องมีอาชีพทางด้านการติดตั้งระบบท่อจ่ายแก๊สในโรงพยาบาลโดยเฉพาะ และจะต้องมีวิศวกรและช่างผู้ชำนาญงานด้านการติดตั้งระบบท่อจ่ายแก๊ส และมีผลงานในการติดตั้งระบบท่อจ่ายแก๊สในโรงพยาบาลที่เป็นผลงานในระยะเวลาไม่ต่ำกว่า ๕ ปี ทั้งนี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงประสบการณ์และความชำนาญในการให้บริการทั้งการออกแบบ การติดตั้งระบบแก๊สทั้งระบบและการบริการทางด้านเทคนิคแก่โรงพยาบาลอย่างต่อเนื่องและปลอดภัย โดยต้องแนบหลักฐานเอกสารรับรองการใช้งานหรือสำเนาสัญญาจ้างของโรงพยาบาล ประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องให้ความมั่นใจกับโรงพยาบาลว่าสามารถจัดส่งออกซิเจนเหลือทางการแพทย์ให้กับโรงพยาบาลอย่างเพียงพอ แม้ในกรณีเร่งด่วน ซึ่งผู้เสนอราคาต้องมีรถที่ใช้ในการจัดส่งออกซิเจนเหลือเท่านั้นที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ ลิตร และมีจำนวนเพียงพอ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เป็นของบริษัทเอง ทั้งนี้ ในกรณีที่รถคันใดคันหนึ่งไม่สามารถใช้งานได้ด้วยสาเหตุใดก็ตาม ส่วนที่เหลือจะยังสามารถใช้งานแทนได้ทันที โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานแก๊สออกซิเจนของโรงพยาบาล อีกทั้งผู้เสนอราคาจะต้องมีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการตามมาตรฐานการปฏิบัติงานในการจัดส่งแก๊สเหลือ (SOP) โดยต้องแนบหลักฐานเอกสารรับรองหรือสำเนาทะเบียนรถจัดส่งและมาตรฐานในการปฏิบัติงานในการจัดส่งแก๊สเหลือ ประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องไม่เคยมีประวัติการระเบิดของถังบรรจุออกซิเจนเหลือทางการแพทย์และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายของทรัพย์สินของโรงพยาบาลและบุคคลที่สาม ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องมีวงเงินประกันภัยไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ ล้านบาท โดยต้องแนบหลักฐานสำเนากรมธรรม์ประกันภัย ประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ



๔.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องมีโรงงานอัดแก๊สบรรจุท้อ เป็นของตนเอง โดยโรงงานดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานเลขที่ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ จากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ หรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้ เพื่อเป็นการรับประกันให้โรงพยาบาลมั่นใจได้ว่าในกรณีฉุกเฉินที่โรงพยาบาลจำเป็นจะต้องใช้แก๊สออกซิเจนบรรจุท้อไม่ว่าด้วยสาเหตุใดก็ตาม ผู้เสนอราคาจะสามารถจัดส่งแก๊สออกซิเจนบรรจุท้อให้กับโรงพยาบาลได้อย่างเพียงพอและทันท่วงที โดยที่แก๊สออกซิเจนดังกล่าว มีคุณลักษณะตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับออกซิเจนที่ใช้ในทางการแพทย์ โดยต้องแนบหลักฐานใบอนุญาตประกอบกิจการและหนังสือรับรอง ประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

๕.๑ ชนัการเสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบออกซิเจนทางการแพทย์ให้เสร็จสมบูรณ์ภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจะซื้อจะขายฯ และในระหว่างการติดตั้งผู้ขายจะต้องจัดหาออกซิเจนทางการแพทย์สำรองให้กับโรงพยาบาลใช้งานอย่างเพียงพอต่อความต้องการโดยไม่ให้กระทบต่อการให้บริการผู้ป่วย ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในส่วนของการจัดหาเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น

๕.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๕.๒.๑ ติดตั้งถังบรรจุออกซิเจนเหลวทางการแพทย์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

- ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ถัง

- ถังบรรจุออกซิเจนเหลว (Vacuum Insulated Evaporizer; VIE) ต้องเป็นถังชนิดพิเศษ มีรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะเพื่อใช้สำหรับบรรจุของเหลวที่มีอุณหภูมิจุดเดือดต่ำมาก (Cryogenic Vessel) ชนิดผนังสองชั้น ชั้นนอกเป็นเหล็กกล้า (Carbon Steel) ชั้นในเป็นเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม (Stainless Steel) ระหว่างชั้นทั้งสองต้องเป็นสุญญากาศ บุด้วยฉนวนอย่างดีไม่มีรอยรั่ว ตัวถังต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่ติดตั้งมาพร้อมกับตัวถัง การควบคุมการทำงานเป็นระบบอัตโนมัติ ประกอบด้วยหน่วยควบคุมความดันภายใน อุปกรณ์ป้องกันแรงดันส่วนเกินชนิด ๒ ระบบ โดยมีอย่างน้อย ๒ ชุด หน่วยเพิ่มหรือลดความดัน หน่วยทำให้ออกซิเจนเหลวเปลี่ยนสภาพเป็นแก๊ส ทั้งนี้หน่วยต่างๆ ของถังและท่อส่งแก๊สจากถังจะต้องมีระบบป้องกันอย่างสมบูรณ์แบบ

- การปรับแต่งความดันของแก๊สออกซิเจนที่ออกจากถังบรรจุออกซิเจนเหลว สามารถปรับได้อย่างน้อย ๒๐๐ psi โดยมีระบบป้องกันความปลอดภัยภายในถังประกอบด้วย Pressure Relief valve ซึ่งสามารถเปิด - ปิดเองแบบอัตโนมัติได้ที่ความดันไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ psi และ Burst Disc จะแตกออกได้ที่ความดันไม่เกิน ๓๕๐ psi วัดที่อุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียส อุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าวจะต้องมี Valve ปิด - เปิดอยู่ในที่ที่สามารถควบคุมการทำงานของระบบออกซิเจนเหลวได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

- มีมาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) พร้อมอุปกรณ์ควบคุมที่ทำงานแบบอัตโนมัติ ตั้งและค่าความดันของระบบไว้ไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว โดยสามารถปรับแต่งมาตรวัดความดันและต่อเข้ากับระบบสัญญาณเตือนเพื่อแจ้งเตือนเมื่อความดันในถังบรรจุต่ำกว่า ๑๓๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว



๔/- มีมาตรวัด...

- มีมาตรวัดระดับออกซิเจนเหลวภายในถัง (Level Gauge) โดยสามารถปรับแต่งมาตรวัดระดับออกซิเจนเหลวและต่อเข้ากับระบบสัญญาณเตือนเพื่อแจ้งระดับออกซิเจนเหลวภายในถังที่จะต้องทำการเติมมาตรวัดระดับนี้จะวัดความสูงของปริมาตรออกซิเจนที่มีอยู่ภายในถังโดยอาศัยความแตกต่างของความดัน (Differential Pressure) ระหว่างแก๊สออกซิเจนตอนบน (Top Pressure) กับออกซิเจนเหลวกันถัง (Bottom Pressure) โดยที่มาตรวัดจะบอกระดับออกซิเจนเหลวเป็นความสูงของถังบรรจุ มีหน่วยเป็นนิ้วน้ำ

- เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่เชื่อถือได้และต้องเป็นถังอยู่ในสภาพดี ผ่านการทดสอบความปลอดภัยแล้วตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป โดยต้องแนบหลักฐานสำเนาใบรับรองดังกล่าวประกอบกับเอกสารประกวดราคาในวันยื่นข้อเสนอ

๕.๒.๒ ติดตั้งอุปกรณ์เปลี่ยนออกซิเจนเหลว ให้เป็นแก๊ส (Vaporizer; VAP) เป็นชนิดที่ใช้ความร้อนจากบรรยากาศมาช่วย โดยมีอัตราการทำความร้อนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนไม่ต่ำกว่า ๒ ชุด

๕.๒.๓ ติดตั้งท่อจ่ายแก๊สจากถังบรรจุออกซิเจนเหลวไปยังห้องจ่ายแก๊ส (Manifold) ของโรงพยาบาล โดยแรงดันแก๊สที่ออกจากถังบรรจุจะถูกควบคุมโดยชุดปรับลดแรงดันจำนวน ๒ ชุด ของระบบจ่ายแก๊สหลัก ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Regulator) จำนวนไม่ต่ำกว่า ๒ ชุด ซึ่งมีการปรับค่าความดันทางด้านจ่ายออกที่แตกต่างกัน โดยอุปกรณ์ควบคุมแรงดันชุดที่ ๑ ปรับความดันไว้ไม่ต่ำกว่า ๔.๒ บาร์ ส่วนอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน ชุดที่ ๒ ปรับความดันไว้ไม่ต่ำกว่า ๓.๗ บาร์ โดยอุปกรณ์ควบคุมแรงดันแต่ละชุดมีอัตราการไหลไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งชุดควบคุมแรงดันนี้จะปรับลดแรงดันจาก ๑๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้วให้เหลือ ๕๕-๖๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว โดยอุปกรณ์ปรับลดแรงดันทั้ง ๒ ชุดจะทำงานอัตโนมัติ สอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์แบบ

๕.๒.๔ ติดตั้งชุดสัญญาณเตือนแบบแสงและเสียง จำนวน ๒ ชุด โดยการทำงานของชุดสัญญาณ จะทำการตรวจติดตามสถานะการทำงานของระบบออกซิเจนตลอดเวลาโดยต้องแจ้งสัญญาณอย่างน้อย ๔ ลักษณะ ดังนี้

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

- สัญญาณเตือนที่ ๒ เตือน "TANK LOW PRESSURE" เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงดังขึ้นที่ชุดสัญญาณเตือน แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สจากถังออกซิเจนเหลวถึงชุดลดความดันลดลงต่ำกว่า ๑๓๐ ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว (จากแรงดันปกติ ๑๕๐ ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว)

- สัญญาณเตือนที่ ๓ เตือน "LINE LOW PRESSURE" เมื่อสัญญาณเตือนแสงและเสียงดังขึ้นแสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุดลดความดันเพื่อใช้งานลดลงต่ำกว่า ๔๘ ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว (ความดันปกติ ๖๐ ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว)

- สัญญาณเตือนที่ ๔ เตือน "LINE HIGH PRESSURE" เมื่อสัญญาณเตือนแสงและเสียงดังขึ้นแสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุดลดความดันเพื่อใช้งานสูงกว่า ๗๒ ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว (ความดันปกติ ๖๐ ปอนด์ต่อ ตารางนิ้ว)



