



๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องให้ยืมใช้ถังบรรจุออกซิเจนเหลวพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เปลี่ยนออกซิเจนเหลวให้เป็นก๊าซ (Vaporizer) ๑ ถัง และสามารถเพิ่มขนาดถังได้ ภาชนะบรรจุต้องเป็นถังชนิดพิเศษออกแบบมาเพื่อบรรจุของเหลวที่มีอุณหภูมิที่จุดเดือดต่ำมาก (Cryogenic Steel) ภาชนะนี้ต้องมีผนัง ๒ ชั้น ชั้นนอกเป็นเหล็กกล้า ชั้นในเป็นเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม (Stainless Steel) ระหว่างชั้นทั้งสองต้องมีช่องสุญญากาศบุด้วยฉนวนอย่างไม่มีรอยรั่ว

๓.๔ ถังบรรจุออกซิเจนต้องเป็นถังที่ได้มาตรฐาน โดยมีใบรับรองมาตรฐานการผลิต โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ASME หรือเทียบเท่า และเป็นถังที่ใช้ในทางการแพทย์ เท่านั้น และต้องนำหลักฐานดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นเสนอราคา

๓.๕ ถังต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานติดตามพร้อมตัวถัง การควบคุมการทำงานใช้ระบบอัตโนมัติประกอบด้วยหน่วยความดันภายในหน่วยเพิ่มหรือลดความดันหน่วย ทำให้ออกซิเจนเหลวเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซหน่วยต่างๆ ของถังและท่อส่งก๊าซจากถังต้องมีระบบป้องกันภัยอย่างสมบูรณ์แบบ ตัวทำออกซิเจนเหลวให้เปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซที่ (Vaporizer) เป็นชนิดที่ใช้ความร้อนจากบรรยากาศมาช่วยและมีอัตราการ ระเหยได้ถึง ๕๖ ลูกบาศก์เมตร ต่อ ชั่วโมง ในหน่วยป้องกันสำหรับภายในถังมีตัว (Relief valve) ซึ่งเปิดได้ที่ความดัน ๒๔๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และตัว Burst Disc จะแตกออกได้ที่ความดัน ๓๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว วัดที่อุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียส อุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าวแล้วจะต้องมี Valve ปิด-เปิดอยู่ในที่ที่ผู้ควบคุมการทำงานของออกซิเจนเหลวสามารถปิด - เปิดได้ง่าย

๓.๖ มาตรฐานปริมาณแก๊ส จะต้องเป็นมาตรฐานวัดที่ใช้วัดจำนวนแก๊สเหลวเมื่ออยู่ในสถานะของเหลวเท่านั้นรวมทั้งจะต้องมีอุปกรณ์ตรวจจัดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของแก๊สเหลว โดยจะต้องควบคุมอุณหภูมิที่ใช้ในการตรวจปริมาณแก๊สที่ลบ ๑๘๓ องศาเซลเซียส ระบบการทำงานของมาตรวัดต้องได้มาตรฐานสากลเทียบเท่ากับประเทศทางยุโรปหรืออเมริกา การแสดงผลปริมาณแก๊สของมาตรวัดต้องอ่านค่าได้เป็นตัวเลข เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการอ่านด้วยสายตา โดยมาตรวัดปริมาตรแก๊สจะต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐานสำนักงานกลางมาตรฐานซึ่งตรวจวัด กระทรวงพาณิชย์ที่เป็นปัจจุบัน รวมทั้งมีกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของมาตรวัดที่ได้มาตรฐานวัดเป็นระยะๆ หากการเติมแก๊สในครั้งใดใช้มาตรวัด ปริมาณแก๊สที่ขาดคุณสมบัติผู้จำหน่ายจะต้องรับผิดชอบค่าแก๊สที่เติมในครั้งนั้นทั้งหมด

๓.๗ ในกรณีที่ถังบรรจุออกซิเจนเหลวชำรุดเสียหายเนื่องจากใช้งานตามปกติ ผู้จำหน่ายจะต้องรับผิดชอบค่าซ่อมบำรุงและรักษาให้ใช้งานได้ตลอดเวลา โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และถ้าหากถังบรรจุออกซิเจนเหลวชำรุดเสียหายจนไม่อาจซ่อมแซมใช้งานได้อย่างปลอดภัย ผู้จำหน่ายจะต้องนำถังบรรจุออกซิเจนเหลวใบใหม่มาเปลี่ยนให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

๓.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องมีโรงงานอัดแก๊สออกซิเจนบรรจุที่ความดันสูง เป็นของบริษัทฯ เองหากออกซิเจนเหลวไม่สามารถใช้งานได้ ผู้เสนอราคาจะต้องบริการแก๊สออกซิเจนบรรจุให้แก่โรงพยาบาลฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ยกเว้นค่าเนื้อแก๊ส และต้องนำหลักฐานมาแสดงในวันยื่นเสนอราคา

๓.๙ ผู้จำหน่ายจะต้องรับประกันความปลอดภัยของถังบรรจุออกซิเจนเหลวพร้อมอุปกรณ์ จะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุหรือความเสียหายอันเกิดขึ้นเนื่องจากความบกพร่องของผู้จำหน่าย เมื่อมีเหตุสุดวิสัยเช่นภัยธรรมชาติหรือวิกฤติการณ์ทางการเมืองผู้จำหน่ายจะต้องใช้ความพยายามอย่างดีที่สุดในการจัดหาและส่ง ออกซิเจนเหลวให้แก่ทางโรงพยาบาลฯ เพื่อให้โรงพยาบาลฯ ยังคงมีออกซิเจนใช้ได้

.....  
นางสุพรรณมา ฮะฮวด)

.....  
(นางฉวีล คันธิวิวัฒน์)

.....  
(นางสาวเบญจวรรณ พลอยนิล)

#### ๔. เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๑ โรงพยาบาลฯ จะให้ความสะดวกในการนำรถส่งออกซิเจนเข้าออกภายในโรงพยาบาลฯ และจัดสถานที่สำหรับเติมออกซิเจนเหลว

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีการประกันวินาศภัย ถึงบรรจ้ออกซิเจนเหลว ตัวบุคคล และทรัพย์สินของทางราชการ วงเงินคุ้มครองไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ ล้านบาท ต่อเหตุการณ์ และตลอดระยะเวลาประกัน โดยจะต้องนำหลักฐานมาแสดงในวันยื่นเสนอราคา

๔.๓ ผู้เสนอราคาจะทำการตรวจสอบระบบถึงบรรจ้ออกซิเจนเหลวทางโรงพยาบาลฯ ดังต่อไปนี้โดยไม่คิดมูลค่า

๔.๓.๑ รายชื่อของวาล์วและข้อต่อทุก	๑ ปี
๔.๓.๒ สภาพสูญญากาศของถังทุก	๑ ปี
๔.๓.๓ อุปกรณ์นิรภัยทุกชนิดทุก	๑ ปี
๔.๓.๔ อุปกรณ์ปรับแรงดันทุก	๑ ปี
๔.๓.๕ ใส่กรองในระบบสร้างความดันทุก	๑ ปี

ทั้งนี้ในกรณีที่ตรวจสอบแล้วพบว่า มีส่วนใดส่วนหนึ่งที่ชำรุดเสียหาย หรือจำเป็นต้องได้รับการซ่อมแซมบำรุงรักษา ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้กับโรงพยาบาลฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด

๔.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้งานและการจัดเก็บ O<sub>2</sub> ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องโดยจัดอบรมสถานที่ของโรงพยาบาล

๔.๕ หากผู้เสนอราคาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่งดังกล่าวแล้วก็ตามจนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายแก่ทางโรงพยาบาลผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบ และยินยอมชดเชยค่าเสียหายอันเกิดจากความผิดที่ผู้เสนอราคาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของทางโรงพยาบาลฯ โดยสิ้นเชิงภายในเวลา ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับความแจ้ง จากทางโรงพยาบาลฯ โดยให้นับวันที่เริ่มแจ้งเป็นเวลาเริ่มต้น

๔.๖ กำหนดส่งมอบออกซิเจนเหลวเป็นงวดๆ ตามความต้องการของโรงพยาบาล

๔.๗ ในวันครบรอบกำหนดสัญญา หากยังมีออกซิเจนเหลืออยู่ในถังผู้ขายยินยอมให้โรงพยาบาลใช้ออกซิเจนเหลวจนหมดถึงก่อนที่ทางโรงพยาบาลจะใช้ก๊าซออกซิเจนเหลวของผู้ขายรายใหม่

๔.๘ ผู้ขายต้องรับผิดชอบก๊าซออกซิเจนสำรองสำหรับใช้ตามหอผู้ป่วยต่างๆ ในช่วงวันติดตั้งถึงบรรจ้ออกซิเจนเหลว จนกว่าจะสามารถใช้ออกซิเจนจากถังได้ และหากเกิดปัญหาใด ๆ ขึ้นในระหว่างดำเนินการติดตั้งระบบใหม่ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งสิ้นในทุกกรณี

๔.๙ ผู้ชนะการประกวดราคารายใหม่มีสิทธิใช้ฐานรากพร้อมรั้วเดิมของโรงพยาบาลได้

๔.๑๐ กรณีผู้ชนะการประกวดราคาเป็นผู้ขายรายเดิม สามารถใช้ระบบเมนไปป์ไลน์เดิมได้ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาเป็นผู้ขายรายใหม่ จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ดังต่อไปนี้ให้แก่โรงพยาบาลโดย ไม่คิดมูลค่าใด ๆ พร้อมจัดตั้งสถานที่ให้สวยงาม

.....  
สุนพรม ธีธาดา

(นางสุพรรณมา ธีธาดา)

.....  
กมล

(นางฉวีล คันธิวิวัฒน์)

.....  
เบญจวรรณ พ

(นางสาวเบญจวรรณ พลอยนิล)

**ขอบเขตของงาน**

๑. บรรจุออกซิเจนเหลวพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เปลี่ยนออกซิเจนเหลวให้เป็นก๊าซ (Vaporizer) และ ถังบรรจุ ๑ ถัง
๒. ชุดลดความดันเพื่อนำไปใช้งาน จะต้องเดินท่อจ่ายแก๊สออกซิเจนเหลวออกจากถังบรรจุโดยการปรับความดันที่จ่ายออกจากถังบรรจุความดัน ๑๒๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และจ่ายแก๊สผ่านชุดลดความดันที่มีการออกแบบให้มีชุดสำรอง (แบบ Duplex) ใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์กันความปลอดภัยตามมาตรฐาน NFPA ๙๙ เพื่อใช้ในงนกับออกซิเจนทางการแพทย์ โดยชุดลดความดันนี้จะต้องมีอัตราการไหลของออกซิเจนในแต่ละตัว ไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่แรงดัน ๗๕ ปอนด์/ตารางนิ้ว และลดแรงดัน ๕๕-๖๖ ปอนด์/ตารางนิ้ว เพื่อต่อระบบจ่ายแก๊สของโรงพยาบาลในห้องแมนิโฟลด์ (Manifold) ของตึกต่าง ๆ ตามที่โรงพยาบาลเป็นผู้กำหนด
๓. ติดตั้งชุดสัญญาณเตือนแบบแสงและเสียง โดยการทำงานของชุดสัญญาณจะทำการตรวจเช็คสภาพใช้งานของระบบออกซิเจนตลอดเวลาโดยแจ้งเป็น ๔ ลักษณะ ดังนี้

๓.๑ สัญญาณเตือนที่ ๑ เดือน “ORDER LIQUID” เมื่อสัญญาณเตือนปรากฏแสงและเสียงขึ้นที่ชุดสัญญาณเตือน แสดงว่าปริมาณออกซิเจนเหลวเหลือ ๓๐-๔๐% ของปริมาณแก๊สเหลวที่ระดับเต็มถึง ให้ดำเนินการสั่งออกซิเจนเหลวทันที

๓.๒ สัญญาณเตือนที่ ๒ เดือน “TANK LOW PRESSURE” เมื่อสัญญาณเตือน ปรากฏแสงและเสียงดังขึ้นที่ชุดสัญญาณเตือน แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สจากถังออกซิเจนเหลวถึงชุดลดความดันลดลงต่ำกว่า ๑๓๐ PSIG (จากแรงดันปกติ ๑๕๐ PSIG)

๓.๓ สัญญาณเตือนที่ ๓ เดือน “LINE LOW PRESSURE” เมื่อสัญญาณเตือน แสงและเสียงดังขึ้น แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุด ลดความดันเพื่อไปใช้ในงนลดลง ต่ำกว่า ๔๘ PSIG (ความดันปกติ ๖๐ PSIG)

๓.๔ สัญญาณเตือนที่ ๔ เดือน “LINE HIGH PRESSURE” เมื่อสัญญาณเตือนแสงและเสียงดังขึ้น แสดงว่าความดันในระบบท่อจ่ายแก๊สที่ออกจากชุด ลดความดันเพื่อไปใช้งานสูงกว่า ๗๒ PSIG (ความดันปกติ ๖๐ PSIG)

๓.๔.๑ เดินท่อทองแดงพร้อม Zone Valve และ Out let ไปที่ตึกใช้งานตามที่โรงพยาบาลกำหนด

๓.๔.๒ ชุดอุปกรณ์สำหรับปั๊มออกซิเจนเหลว (Electrical Wiring for Cryogenic Pump) ประกอบด้วย

๓.๔.๒.๑ Electrical Wiring

๓.๔.๒.๒ Breaker & Fuse

๓.๔.๒.๓ Steel Cabinet

ลงชื่อ.....*สุพรรณมา ฮะฮวด*.....ประธานกรรมการ  
(นางสุพรรณมา ฮะฮวด)

ลงชื่อ.....*กช.*.....กรรมการ  
(นางฉวีล คันธิวิวัฒน์)

ลงชื่อ.....*เบญจวรรณ พ.*.....กรรมการ  
(นางสาวเบญจวรรณ พลอยนิล)