**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์**

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**

**ระบบเซนทรัลไปป์ไลน์ ออกซิเจนและสุญญากาศ พร้อมอุปกรณ์ ๑๐ จุด**

#### ขอบเขตของงาน

#####  ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ตามรายการ,จำนวนและมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้.-

1. สถานที่ติดตั้งคือ หอผู้ป่วยเด็ก ๑ ชั้น ๔ อาคาร ๔ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
2. จัดหาและติดตั้งชุดหัวจ่ายก๊าซออกซิเจน,อากาศอัด,สูญญากาศและที่แขวนขวด ที่มีคุณสมบัติตามข้อ

 กำหนดและจุดที่กำหนดไว้ จำนวน ๑๐ ชุด

1. จัดหาและติดตั้งคอลัมน์บรรจุชุดหัวจ่ายออกซิเจน,อากาศอัดและสูญญากาศ ตามจำนวนและตำแหน่งที่กำหนด

 ๔. จัดหาและติดตั้งท่อทองแดง,อุปกรณ์ประกอบในการเดินท่อ,เชื่อมท่อที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

 ๕. จัดหาชุดปรับอัตราการไหลออกซิเจน,ชุดขวดทำความชื้น,ชุดปรับและควบคุมแรงดูดและชุดขวดรองรับ

 ของเหลวที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด จำนวนอย่างละ ๑๐ ชุด

 ๖. รายการอื่นๆที่จำเป็นและเกี่ยวข้องในการดำเนินงานจนสามารถใช้งานได้ดี ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสอบ

 ถามรายละเอียดและหรือดูสถานที่ก่อนที่จะทำการเสนอราคา

## วัสดุที่ใช้ในการเดินท่อและการติดตั้ง

1. ท่อของระบบทั้งหมดที่เริ่มต้นจากจุดเชื่อมต่อท่อเมนเดิม(ตามแบบ)ถึงหัวจ่าย (OUTLET) เป็นท่อทองแดงไม่มีตะเข็บความหนาปานกลาง TYPE L, HARD TEMPERED ตามมาตรฐาน ASTM DESIGNATION B-๘๘ ขนาดของท่อในแบบระบุขนาดเป็น NORMINAL PIPE BORE(INCH.)
2. ข้องอ, ข้อต่อ, ข้อลด, สามทางแยกที่ใช้เป็นแบบบรอนซ์ ทองเหลือง หรือทองแดงแบบหนาและเพื่อใช้กับการเชื่อมบัดกรีโดยเฉพาะ
3. โลหะผสมบัดกรีแข็ง (BRAZING ALLOY) ที่ใช้บัดกรีเชื่อมเป็นโลหะผสมเงินบัดกรี ที่มีส่วนผสมของ

 เงินสูง (SILVER BRAZING ALLOY) และมีจุดหลอมตัวไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ํ F

1. FLUX จะใช้อย่างที่ทำให้รอยเชื่อมสะอาด ไม่ใช้ BORAX หรือสารผสมแอลกอฮอล์หรือผงเรซิ่นเป็น FLUX
2. หลังจากเดินท่อตามแนวต่าง ๆ เสร็จ (ปลายท่อยังไม่ต่อเข้ากับเอ้าท์เลท) จะทำการไล่เศษผงเขม่า ซึ่งอาจเกิดจากการเชื่อมบัดกรีด้วยอากาศแห้ง หรือไนโตรเจน ที่ปราศจากไอน้ำมันให้สะอาด
3. วัสดุ เช่น ท่อ,วาล์ว,FITTINGS ต้องถูกล้างทำความสะอาดปราศจากไขมัน,น้ำมันหรือสารอื่นอาจทำให้เกิดออกไซด์
4. การจับยึดรองรับท่อให้รองรับด้วย HANGERS ,C-CLAMPS ท่อแนวตั้ง น้ำหนักของท่อให้ถ่ายลงที่ยึดรองรับท่อ โดยไม่ให้ใช้ส่วนของอาคาร หรือท่อของระบบอื่นรองรับท่อ

 (นายปรีดา อิทธิธรรมบูรณ์) (นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) (นางบุษกร แต้ศิริ)

ปฏิบัติหน้าที่รองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์ นายแพทย์เชี่ยวชาญ นายแพทย์เชี่ยวชาญ

1. การตัดต่อท่อ จะตัดขนาดความยาวของท่อให้พอดีกับระยะที่จะทำการเดินท่อเพื่อมิให้เกิดแรงดึงหรือ แรงสปริงในท่อได้
2. การป้องกันท่อท่อแนวตั้งจากเพดานลงมาถึงอุปกรณ์ทุกแนวต้องครอบป้องกันท่อด้วยอลูมิเนียมหรือแผ่นเหล็กไร้สนิม (แสตนเลส)

## การใช้โค๊ตสี สัญลักษณ์ท่อใช้

 การทาสีและให้สัญลักษณ์ท่อที่เดินลอยทาสีตลอดแนว ยกเว้นที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน, กล่องให้

ใช้สีน้ำมันทาโลหะ เพื่อให้สัญลักษณ์ง่ายต่อการมองเห็นและเพื่อการซ่อมแซมในอนาคต ให้ทาสีมีระยะห่างไม่เกิน ๒ เมตร แถบสีกว้าง ๐.๒๕ เมตรหรือแต่ละห้องโดยให้สัญลักษณ์สากล ดังนี้

 ๑. ออกซิเจน (OXYGEN) สีเขียว

 ๒. สุญญากาศ (VACUUM) สีขาว

 **ระยะแนวตั้ง** **ระยะแนวนอน**

ขนาดท่อ (นิ้ว) ฟุต เมตร ฟุต เมตร

 ๓/๘ ๔ ๑.๒ ๓ ๑.๐

 ๑/๒ ๖ ๑.๘ ๔ ๑.๒

 ๓/๔ และ ๑ ๘ ๒.๔ ๖ ๑.๘

## การทดสอบ

1. เป่าท่อให้สะอาดเมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้วก่อนที่จะต่อเชื่อมเข้า OUTLET โดยใช้อากาศอัดหรือ

 ไนโตรเจนที่ปราศจากละอองน้ำ,น้ำมัน เป่าเข้าไปในท่อเพื่อไล่เศษผงต่างๆออก และกำจัดละอองไอน้ำ

 ที่อาจเกาะติดอยู่ในท่อ

1. การทดสอบรอยบัดกรีตามรอยเชื่อมต่างๆเมื่อติดตั้งระบบท่อเสร็จแล้ว จะอัดระบบ ท่อด้วยอากาศอัดหรือไนโตรเจนที่ปราศจากละอองน้ำ,น้ำมัน ที่ความดัน ๑๕๐ ปอนด์/ตารางนิ้วรักษาความดันให้คงที่แล้วตรวจตามรอยเชื่อมบัดกรีทุกจุดว่ามีการรั่วซึมหรือไม่ โดยใช้น้ำสบู่ทดสอบเสร็จให้ทำความสะอาด จัดการซ่อมรอยรั่วทั้งหมด และทำการทดสอบวิธีการเดิมจนแน่ใจว่าปราศจากการรั่วซึม
2. การทดสอบระบบท่อทั้งหมด จะทำการทดสอบโดยใช้อากาศอัดหรือไนโตรเจนที่ปราศจากละอองน้ำ

 น้ำมัน ที่ความดัน ๑๕๐ ปอนด์/ตารางนิ้ว ทิ้งไว้เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมงโดยความดันจะไม่ลดลง

**หัวจ่ายแก๊ส ( MEDICAL GAS OUTLET )**

หัวจ่ายแก๊สเป็นชนิดติดผนัง(GAS WALL OUTLET) เป็นชนิดเสียบได้เร็ว (QUICK CONNECT) มีคุณ

ลักษณะดังนี้

 - แผ่นยึดตัวเรือนด้านในทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม

 - ตัวเรือนทำด้วยทองเหลืองหล่อชิ้นเดียว

 - มีลิ้นปิด-เปิดภายใน ๒ ชั้น ชั้นในสุดจะเป็นเช็ควาล์วควบคุมการไหลทางเดียว ทำให้สามารถซ่อม

 ลิ้นตัวหน้าได้โดยแก๊สไม่ไหลออก

 (นายปรีดา อิทธิธรรมบูรณ์) (นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) (นางบุษกร แต้ศิริ)

ปฏิบัติหน้าที่รองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์ นายแพทย์เชี่ยวชาญ นายแพทย์เชี่ยวชาญ

 -มีช่องเสียบอุปกรณ์ของ OUTLET แต่ละระบบต่างกัน ไม่สามารถใช้งานสลับกันได้อย่างเด็ดขาด

 (NON - INTERCHANGEABLE ) มีตัวล็อคอุปกรณ์ไม่ให้หลุด

 -มีปุ่มกดปิดแก๊สหรือแรงดูดสุญญากาศได้ทันที โดยไม่ต้องถอดอุปกรณ์จาก OUTLET

 -มีชื่อแก๊สพร้อมโค้ดสีกำกับที่แผ่นครอบด้านหน้า(KEY INDEX AND COLOR CODED) ซึ่งทำด้วย

 แสตนเลสสตีลหรือโลหะกันสนิม

 -สร้างตามมาตรฐาน NFPA ๙๙ ผ่านการทดสอบจาก CSA และ UL

 -เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา

**อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Secondary Equipments)** เพื่อทำให้การใช้งานระบบได้ทันทีที่ทำการติดตั้งระบบหัวจ่ายแก๊ส(Outlet)เสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบในการใช้งาน จำนวนอย่างละ ๑๐ ชุด โดยมีรายละเอียดและคุณสมบัติดังนี้.-

 ๑. ชุดปรับอัตราการไหลของออกซิเจน(Oxygen Wall Flowmeter)เป็นชุดปรับอัตราการไหลของก๊าสซออก

 ซิเจนที่สามารถปรับอัตราการไหลได้ ตั้งแต่ ½ หรือต่ำกว่า ถึง ๘ ลิตร/นาที มีปุ่มหมุนปรับ,มีฝาพลา

 สติคแข็งที่มีตัวเลขและขีดกำกับครอบลูกลอยแสดงปริมาณก๊าซทีไหล มีหัวเสียบเข้ากับหัวจ่าย

 ออกซิเจนและข้อต่อเกลียวสำหรับต่อเข้ากับชุดขวดทำความชื้น เป็นผลิตภัณฑ์ของสหรัฐอเมริกา

 ๒.ชุดขวดทำความชื้นชนิดปรับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนได้ (Nebulizer) ตัวขวดทำด้วยพลาสติคแข็ง

 (Polycarbonate)สีขาวใส ตกไม่แตก นึ่งฆ่าเชื้อโรคได้(Autoclavable) ตัวขวดมีขนาดจุ ๕๐๐ มิลลิลิตร

 บรรจุน้ำขณะใช้งานได้สูงสุด๓๘๐ มิลลิลิตร โดยมีขีดข้างตัวขวดกำกับมีข้อต่อเกลียวมาตรฐาน

 DISS๑๒๔๐สำหรับหมุนเข้ากับชุดปรับอัตราการไหลของออกซิเจนและข้อต่อสำหรับต่อเข้าสาย Corru-

 gated ได้ สามารถปรับเปอร์เซ็นต์ออกซิเจนได้ ๓๕...๔๕....๕๕....๖๕...๗๕...๑๐๐%

 ๓. ชุดปรับและควบคุมแรงดูด(Vacuum Regulator) เป็นชุดปรับและควบคุมแรงดูด ที่สามารถปรับแรงดูด

 ได้ ๐-๒๐๐ มม.ปรอท อัตราการไหล ๐-๘๐ ลิตร/นาที ตัวเรือนทำด้วย Black Anodized Aluminum มี

 หน้ากากแสดงขีดและตัวเลขมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ ½” มีระหัสสีและข้อความกำกับระดับแรงดูดแบ่ง

 เป็น ๓ ระดับ คือระดับต่ำ(LOW)พื้นที่สีเขียว,ระดับกลาง(MID)พื้นที่สีเหลืองและระดับสูง(HIGH)พื้นที่

 สีแดง และสามารถปรับได้ถึงแรงดันสูงสุดที่มีในระบบในพื้นที่ FULL VAC มีข้อต่อเกลียวสำหรับหมุน

 เข้ากับฝาขวดรองรับของเหลว ด้านหลังจะมีหัวเสียบสำหรับเสียบเข้าหัวจ่ายสูญญากาศ เป็นผลิตภัณฑ์

 ของสหรัฐอเมริกา

 ๔.ชุดขวดรองรับของเหลวพร้อมฝา(Cap and Bottle Assy)ตัวขวดทำด้วยพลาสติคแข็ง(Polycarbonate)

 สีขาวใส ตกไม่แตก นึ่งฆ่าเชื้อโรคได้(Autoclavable) มีความจุ ๑๒๐๐ ซีซี.มีขีดพร้อมตัวเลขกำกับข้างตัว

#####  ขวด มีลูกลอยเพื่อปิดทางเข้าเมื่อขวดบรรจุของเหลวเต็มที่แล้ว เพื่อป้องกันมิให้ของเหลวล้นขวด มีข้อ

 ต่อเกลียวเพื่อหมุนเข้ากับชุดปรับและควบคุมแรงดูดและข้อต่อสายดูดของเหลวไปยังผู้ป่วย

 (นายปรีดา อิทธิธรรมบูรณ์) (นายเจนฤทธิ์ วิตตะ) (นางบุษกร แต้ศิริ)

ปฏิบัติหน้าที่รองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์ นายแพทย์เชี่ยวชาญ นายแพทย์เชี่ยวชาญ