

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องผลิตสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง  
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี

---

๑. ความต้องการ

๑. เครื่องผลิตสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
๒. ติดตั้งระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ ของหน่วยงานอายุรกรรมชาย OXYGEN ๕ จุด, VACUUM ๕ จุด
๓. ติดตั้งระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ของหน่วยงานเอ็กซเรย์ OXYGEN ๒ จุด, VACUUM ๒ จุด

๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เพื่อใช้ในการผลิตสุญญากาศทางการแพทย์เพื่อรองรับในระบบ Pipe Line

๓. คุณลักษณะทั่วไป

- ๓.๑ เป็นเครื่องผลิตสุญญากาศทางการแพทย์ ประกอบติดตั้งการทำงานแบบ DUPLEX
- ๓.๒ สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๔. คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องผลิตสุญญากาศ (VACUUM PUMP)

๔.๑ เป็นปั๊มสุญญากาศแบบโรตารีเวนหล่อลื่นด้วยน้ำมัน (Oil flooded rotary vane vacuum pump) โดยมีถังเก็บน้ำมันหล่อลื่นได้ไม่น้อยกว่า ๘ ลิตร ประกอบเป็นชุดเดียวกับตัว Pump และระบายความร้อนด้วยอากาศโดยใช้พัดลม

๔.๒ สามารถดูดอากาศได้ (Nominal capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (m<sup>3</sup>/hr) รวม ๒ เครื่อง สามารถดูดได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (m<sup>3</sup>/hr)

๔.๓ สามารถทำความดันต่ำสุด (Ultimate partial pressure) ๐.๑ mbar (abs) (without gas ballast valve)

๔.๔ ขนาดมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า ๗.๕ kw ๔๐๐/๖๙๐ V, ๓ ph, ๕๐ Hz

๔.๕ มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๑,๔๕๐ รอบต่อนาที และไม่เกิน ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที ที่ ๕๐ Hz

๔.๖ มอเตอร์และตัวปั๊มต่อกันโดยตรง (Direct drive) ด้วย Flexible coupling (Coupling rubber or Coupling driven)

๔.๗ ใบกวาดอากาศ (Blade) มี ๓ ใบ ทำด้วยอลูมิเนียมอัลลอยด์ (Aluminium alloy)

๔.๘ จะต้องมีช่องเติมน้ำมันหล่อลื่น, ช่องถ่ายน้ำมันหล่อลื่น, และตามาแนวสำหรับดูระดับน้ำมันอยู่ที่ด้านเดียวกันทั้งหมด เพื่อสะดวกในการดูแลรักษา

๔.๙ ระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน ๗๐ dB (A)

๔.๑๐ มีวาล์วกันกลับที่ทางเข้า ๑ ชุด

๔.๑๑ มีวาล์วกันกลับที่ทางออก (Outlet valve)

๔.๑๒ มีไส้กรองแยกน้ำมันทางด้านขาออกปั๊ม (Oil separator element) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ Pcs. สามารถถอดเปลี่ยนได้สะดวก

๔.๑๓ มีชุด Cover (ฝาครอบระบายความร้อน) ปิดบังที่ตัวปั๊ม เพื่อช่วยเก็บเสียงและเป็นอุโมงค์ลมสำหรับช่วยระบายความร้อนออกจากผิวปั๊ม

๔.๑๔ มีอุปกรณ์ Gas ballast valve ประกอบเป็นชุดติดตั้งที่ตัวปั๊ม

๔.๑๕ ผู้ขายจะต้องทำฐานแทนเครื่องของเครื่องให้สูงจากพื้นเดิมอย่างน้อย ๑๐ ซม. ทุกเครื่อง

๔.๑๖ ผู้ขายจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์กันกระชากของปั๊มเพิ่มทุกตัว

(นายบวร นามสีอุ่น)

(นายประภาส มะลิวรรณ)

(นางองอาจ สงาดเดช)

๔.๑๗ ตู้ไฟฟ้าสำหรับควบคุมการทำงานของระบบปั๊มอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

๔.๑๗.๑ ON/OFF Switch

๔.๑๗.๒ Phase Protection

๔.๑๗.๓ Breaker อย่างน้อย ๓ ตัว

๔.๑๗.๔ A/C Magnetic contactor AND Overload อย่างน้อย ๓ ตัว

๔.๑๗.๕ Relay

๔.๑๗.๖ Timer Relay

๔.๑๗.๗ Hour Meter อย่างน้อย ๓ ตัว

๔.๑๗.๘ Selector Switch Pilot Lamp ชนิด (LED) ขนาด ๒๒ มม. พร้อมตู้เหล็กอย่างหนา

ชนิดกันน้ำ

๔.๑๘ การเดินสายไฟฟ้า

๔.๑๘.๑ ภายนอกตู้เดินสายไฟร้อยในท่อ อี.เอ็ม.ที. มีข้อต่ออ่อนชนิดกันน้ำก่อนเข้ามอเตอร์ การเดินท่อและอุปกรณ์ให้ถือตามกฎของการไฟฟ้า

๔.๑๘.๒ ภายในตู้ เดินสายไฟร้อยใน WIRING DUCT (P.V.C.) และมี TERMINAL STRIPS

WIRING

๔.๑๙ การทำงานของชุดควบคุมมอเตอร์ทำได้ทั้ง AUTOMATIC และ MANUAL

๔.๑๙.๑ การทำงานแบบ AUTOMATIC DUPLEX เครื่องทั้งสองตัวจะทำงานสลับกันตลอดเวลา หมายความว่าเครื่องตัวที่ ๑ ทำงานได้ปริมาณและความดันที่ต้องการจะหยุดการทำงาน เมื่อปริมาณและแรงดัน ถูกใช้งานลดลงถึงจุดที่กำหนดเครื่องตัวที่ ๒ จะทำงานในลักษณะวนสลับแบบเดียวกันไปตลอดการใช้งาน

๔.๑๙.๒ ถ้าปริมาณถูกใช้งานมากเป็นบางโอกาสเครื่องอีกตัวจะทำงานเสริมทันทีหากเครื่องตัวเดียวทำงานเกิน ๕ นาที เครื่องอีกตัวจะทำงานเสริมทันที เป็นการป้องกันการทำงานไม่เกินพิกัดอันอาจทำให้ เครื่องชำรุดเสียหายเร็วกว่ากำหนด

๔.๑๙.๓ การทำงานแบบ MANUAL มีลูกบิด SELECTOR SWITCH ใช้เลือกให้เครื่องทำงาน โดยไม่ผ่านระบบ AUTOMATIC DUPLEX หมายความว่าระบบ AUTOMATIC DUPLEX ใช้งานไม่ได้สามารถ หมุนลูกบิด SELETOR SWITCH เลือกใช้ให้เครื่องตัวใดทำงานเพียงตัวเดียว หรือต้องการให้ทำงานทั้งสองเครื่อง พร้อมกันได้ตามปริมาณและแรงดันที่ต้องการใช้งานขณะนั้น

๔.๒๐ ชุดกรองแบคทีเรีย (Bacteria Filter) จำนวน ๑ ชุด

๔.๒๐.๑ ในชุดจะประกอบด้วยแบคทีเรียฟิลเตอร์ จำนวน ๑ อัน พร้อมชุด Bypass Valve จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของแบคทีเรียฟิลเตอร์ ดังนี้

๔.๒๐.๒ สามารถรับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

๔.๒๐.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองตามมาตรฐาน HTM ๒๐๒๒

๔.๒๐.๓ มีมาตรวัดแสดงภาวะของไส้กรอง

๔.๒๐.๔ มีชุด Ball Valve พร้อมขวดแก้วเพื่อรองรับเศษผงใต้ชุดกรองแบคทีเรีย

๔.๒๑ ถังเก็บสุญญากาศ

๔.๒๑.๑ ทำด้วยเหล็กหนา ๖ มิลลิเมตร

๔.๒๑.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตร

๔.๒๑.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย

(นายบวร นามสีสุน)

(นายประภาส มะลิวรรณ)

(นางองอาจ สง่าเดช)

## ๕. คุณลักษณะทางเทคนิคของงานติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์

๕.๑ ดำเนินการติดตั้งระบบเซ็นทรัลไปป์ไลน์ ของหน่วยงานอายุรกรรมชาย OXYGEN ๕ ชุด, VACUUM ๕ ชุด และหน่วยงานเอ็กซ์เรย์ OXYGEN ๒ จุด, VACUUM ๒ จุด ให้เป็นไปตามรูปแบบตามเอกสารให้แล้วเสร็จจนสามารถใช้งานได้ดี เพื่อการใช้งานด้านรักษาพยาบาลและเผื่อสำรองผู้ป่วย

๕.๒ ติดตั้งระบบออกซิเจน ตามที่แสดงในรูปแบบด้วยความระมัดระวังมิให้เป็นที่รบกวนคนไข้มากเกินไป และต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่หรือพยาบาลประจำตึกก่อนเข้าไปดำเนินการ

๕.๓ วัสดุที่ใช้ในการเดินท่อและการติดตั้ง

๕.๓.๑ ท่อของระบบทั้งหมดที่เริ่มต้นจากเครื่องจ่ายถึงหัวจ่าย (Outlet) เป็นท่อทองแดง ไม่มีตะเข็บ ความหนาปานกลาง TYPE "L" Hard TEMPER ตามมาตรฐาน ASTM Designation No.B-๘๘ ขนาดของท่อในแบบระบุขนาดเป็น Nominal Pipe Bore (Inches)

๕.๓.๒ ซ็อกอ, ซ็อกต่อ, ซ็อกลด, สามทางแยก ที่ใช้เป็นแบบบรอนซ์, ทองเหลือง หรือ ทองแดง แบบหนา และเพื่อใช้กับการเชื่อมบัดกรีโดยเฉพาะ

๕.๓.๓ โลหะผสมบัดกรีแข็ง (BRAZING ALLOY) ที่ใช้บัดกรีเชื่อมต้องเป็นโลหะผสมเงินบัดกรีที่มีส่วนผสมของเงินสูง (SILVER BRAZING ALLOY) ที่มีจุดหลอมเหลวไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ องศาฟาเรนไฮต์ หรือ โลหะผสมบัดกรีที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

๕.๓.๔ Flux ต้องใช้อย่างที่ทำให้รอยเชื่อมสะอาด ห้ามใช้ BORAX หรือสารผสมแอลกอฮอล์ หรือผงเรซินเป็น Flux

๕.๔ เอาท์เลท (OUTLET)

๕.๔.๑ Wall Station Service Outlet ติดฝาผนังเป็นชนิดสามารถใช้กับอุปกรณ์ที่มี Adaptor เป็น Type Chemetron และ Ohmeda ได้ แต่ละหัวจ่ายก๊าซต้องมีชื่อก๊าซทางการแพทย์ที่อ่านง่าย (labeled for gas service) และมีสีสัญลักษณ์ (Color coded) ตามมาตรฐาน NFPA ๘๘ และ CGA กำหนด

๕.๔.๒ ตัวเรือนทำด้วยทองเหลือง มี Secondary Check อยู่ด้านในตัวเรือน และสามารถซ่อมได้จากด้านหน้ามี Primary Valve ทำงาน ปิด/เปิด รับการ เสียบ/ถอดอุปกรณ์ได้ โดยอัตโนมัติและปิดกั้นฝุ่นหลังเลิกใช้งาน ขนาดของ Outlet กว้าง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร และสูงไม่เกิน ๑๕๕ มิลลิเมตร

๕.๔.๓ หัวจ่ายก๊าซมีวาล์วควบคุมการไหลเป็นแบบ Poppet

๕.๔.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน NFPA ๘๘ และ CSA และ UL list

๕.๕ ก่อตั้งที่ติดตั้งหัวจ่ายแก๊ส เป็นแบบกล่องบรรจุหัวจ่ายก๊าซแนวนอน (Bed Head) ตัวกล่องทำด้วยอลูมิเนียมฉีกขึ้นรูปจากโรงงานกำหนดให้ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๗.๐ x ๑๖.๐ เซนติเมตร โดยต้องผ่านกรรมวิธี Anodized ฟันสีฟ็อกซี อบแห้ง สามารถเช็ดทำความสะอาดได้ง่าย แข็งแรงทนทาน ฝากล่องด้านหน้าทำจากอลูมิเนียมตบเรียบกับตัวกล่อง ทำให้ซ่อมได้ง่ายโดยไม่ต้องขันสกรู

๕.๖ ต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดหัวจ่ายแก๊สทางการแพทย์โดยตรงจากผู้ผลิต หรือมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศ

๕.๗ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป หรือประเทศไทย

## ๖. เงื่อนไขเฉพาะของเครื่องผลิตสุญญากาศ (VACUUM PUMP)

๖.๑ เครื่องผลิตสุญญากาศ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของสหรัฐอเมริกา หรือยุโรปหรือประเทศไทย และต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๖.๒ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับหนังสือรับรองแต่งตั้งจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศไทย จะต้อง มีหนังสือยืนยันว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง และจะต้องมีเอกสารยืนยันอายุไม่เกิน ๓ เดือน

(นายบวร นามสีสุน)

(นายประภาส มะลิวรรณ)

(นางองอาจ สง่าเดช)

๖.๓ ต้องมีหนังสือรับรองว่ามีช่างผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย  
๖.๔ ต้องมีผลงานการขายเครื่องผลิตสุญญากาศทางการแพทย์ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕.๕ kw กับโรงพยาบาลรัฐโดยตรง โดยต้องแนบเป็นสัญญาซื้อขาย

๖.๕ ต้องมีหนังสือรับรองการบริการจัดการอะไหล่ของเครื่องที่ผู้ขายนำเสนอจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๖.๖ รับประกันคุณภาพของอุปกรณ์เป็นระยะเวลา ๓ ปี นับจากวันที่กรรมการตรวจรับได้ตรวจจรับครบถ้วน ถูกต้องแล้ว หากเกิดบกพร่องหรือเสียหาย ซึ่งมีได้เกิดจากการสึกหรอ หรือจากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนให้ใหม่ ภายใน ๒ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร และมีเครื่องสำรองให้เมื่อมีเครื่องเสียไม่สามารถใช้งานได้ หากแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง ยังไม่สามารถใช้งานได้ปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๖.๗ ในระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายเครื่องผลิตสุญญากาศต้องมาบริการภายหลังการขาย ทุก ๒ เดือน

๖.๘ ผู้ขายต้องรับประกันงานติดตั้งและคุณภาพสินค้า ทั้งอะไหล่ ค่าบริการ และรวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งหมด โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ตลอดอายุการรับประกัน

๖.๙ กรณีเครื่องเสีย ไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จใช้งานได้ภายใน ๒ วัน หรือถ้าจำเป็นต้องนำเครื่องกลับไปซ่อมที่บริษัท จะต้องมีเครื่องทำการสำรองใช้ในโรงพยาบาลเพื่อเป็นการพร้อมสำหรับการใช้งาน

๖.๑๐ ต้องทำป้ายแขวนบอกตำแหน่งวาล์ว พร้อมแสดงลูกศรบอกทิศทางการไหล และคำเตือนต่าง ๆ คำอธิบายการทำงานใช้งานของระบบทั้งหมดให้เข้าใจและปฏิบัติได้

๖.๑๑ มีวงจรของเครื่อง (Technical / Service Manual) จำนวน ๒ ชุด และวงจรควบคุมการทำงานติดตั้งไว้ในตู้ควบคุมด้วย

๖.๑๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด ในวันส่งมอบ


๖.๑๓ ต้องจัดให้มีการฝึกอบรม หรือแนะนำวิธีการใช้งาน ให้กับบุคลากรที่ปฏิบัติงานให้สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนจนกว่าจะใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

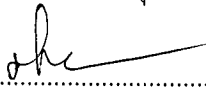
๖.๑๔ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตที่ใดมาก่อน

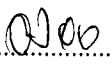
## ๗. เงื่อนไขเฉพาะอื่นๆ

๗.๑ ผู้ขายจะต้องย้ายระบบเครื่องผลิตอากาศอัดทางการแพทย์ ของตึก ๕๘ ปี ไปติดตั้งสำรองใช้ที่ตึก ๗๕ ปี โดยต้องติดตั้งให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

๗.๒ เงื่อนไขดังกล่าวมาทั้งหมด ผู้เสนอราคาจะต้องอ่านทำความเข้าใจให้ถี่ถ้วนและติดต่อประสานงานกับส่วนราชการก่อนการเสนอราคา

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นายบวร นามสีอุ่น)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายประภาส มะลิวรรณ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางองอาจ สง่าเดช)