ที่ กห 0446/ ๖๕๗๖

ถึง

พบ. โดยกองคลังแพทย์ กรมแพทย์ทหารบก ได้จัดทำมาตรฐานระบบก๊าซทางการแพทย์ที่ใช้ในโรงพยาบาลทหารบก มาเพื่อให้หน่วยสายแพทย์ในกองทัพบกใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ

กองส่งกำลังบำรุง พบ.

โทร. ๑๔๔๑๐ , ๑๔๔๗๒ , 02-2455162

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กกบ.พบ. (แผนกซ่อมบำรุง โทร.94472)

ที่ ต่อ กพ 0446.8/3746 **วันที่** 19 ก.ย. 46

เรื่อง ขออนุมัติกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของระบบก๊าซทางการแพทย์

เรียน จก.พบ. (ผ่าน รอง จก.พบ.)

สิ่งที่ส่งมาด้วย - หนังสือ กคพ.พบ.ที่ กห 0446.11/1484 ลง 15 ก.ย.46

1. ตามนโยบายของ พบ. ให้จัดทำมาตรฐานขั้นต่ำของระบบก๊าซทางการแพทย์ที่ใช้ในโรงพยาบาล ทบ. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบติดตั้ง และคู่มือการจ้างของโรงพยาบาล เพื่อลดปัญหาในการจัดหาชิ้นส่วนซ่อมและคุณภาพของอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ระบบก๊าซทางการแพทย์ที่ต่ำกว่ามาตรฐานนั้น

2. **คคพ.พบ.**และ **รพ.รร.6** ได้ร่วมกันจัดทำมาตรฐานดังกล่าวเรียบร้อยแล้วตามรายละเอียดที่ส่งมาด้วย โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

2.1 กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของอุปกรณ์ และท่อที่ใช้ในการติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์ใน รพ.ทบ. โดยยึดหลักเกณฑ์ตามมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม , กระทรวงสาธารณสุข , ASTM และ NFPA ของประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นแนวทางในการจัดทำ รวมทั้งได้ยกตัวอย่างของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้มาตรฐานเพื่อให้ รพ.ทบ.พิจารณาเลือกใช้

2.2 กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของการติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์ใน รพ.ทบ.ซึ่งได้กำหนดวิธีการปฏิบัติในการติดตั้ง ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และข้อกำหนดของ NFPA

2.3 กำหนดสาระสำคัญของสัญญาจ้างติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์ที่ รพ.ทบ.ควรทำไว้กับผู้รับจ้าง โดยอาจทำเป็น ผนวก.ประกอบท้ายสัญญาซึ่งเป็นข้อผูกมัดที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

3. **กกบ.พบ.**ได้พิจารณาแล้ว การจัดทำมาตรฐานขั้นต่ำของระบบก๊าซทางการแพทย์ดังกล่าวเป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อ รพ.ทบ.ในการจ้างเหมาติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์จากผู้รับจ้างรวมทั้งความง่ายในการจัดหาชิ้นส่วนซ่อมที่จะต้องใช้ในการซ่อมบำรุง จึงเห็นควรอนุมัติให้ใช้มาตรฐานที่ **คคพ.พบ.**และ **รพ.รร.6** จัดทำเป็นมาตรฐานขั้นต่ำระบบก๊าซทางการแพทย์ของกรมแพทย์ทหารบกเพื่อให้ รพ.ทบ.ถือปฏิบัติต่อไป

4. **<u>ข้อเสนอ</u>** เห็นควรดำเนินการดังนี้

4.1 อนุมัติตามข้อพิจารณาในข้อ 3.

4.2 แจ้งให้ **รพ.ทบ.ทั้ง 37 แห่ง** ทราบและถือปฏิบัติ

4.3 นำเรียน **จก.พบ.** และ **ผช.จก.พบ.** เพื่อทราบ

จึงเรียนมาเพื่อกรุณาพิจารณา หากเห็นสมควรกรุณาอนุมัติตามเสนอในข้อ 4

พ.อ. (กฤษฎา เต็มบุญเกียรติ)
ผอ.กกบ.พบ.
19 ก.ย.46

รับคำสั่ง จก.พบ.
พล.ต. (บุญเลิศ จันทราภาส)
รอง จก.พบ.
21 ก.ย.46

พล.ท. จก.พบ. พล.ต.
23 ก.ย.46

ผช.จก.พบ.
ก.ย.46

(สำเนา)

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ พบ. (กองส่งกำลังบำรุง โทร.0-2245-5162 , 94472)

ที่ กพ 0446/ 7554 **วันที่** 5 พ.ย.46

เรื่อง มาตรการและวิธีการในการติดตั้งระบบก๊าซและสุญญากาศทางการแพทย์

เสนอ

เพื่อให้การดำเนินการจ้างเหมาติดตั้งระบบก๊าซและสุญญากาศทางการแพทย์ของ รพ.ทบ.เป็นไปด้วยความเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานระบบก๊าซทางการแพทย์ของ รพ.ทบ.ที่ พบ.กำหนด จึงได้กำหนดมาตรการเพิ่มเติมเพื่อให้ รพ.ทบ.ต่างๆ ถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. รพ.ทบ. ที่มีความต้องการจะติดตั้งระบบก๊าซและสุญญากาศทางการแพทย์จะต้องเสนอแผนการใช้จ่ายงบลงทุนของเงินรายรับสถานพยาบาลให้คณะกรรมการพิจารณา และติดตามผลการใช้งบประมาณของ พบ.พิจารณาให้ความเห็นชอบ ก่อนพร้อมรายละเอียด ดังนี้

1.1 แบบรูป (Typical Diagram) ที่แสดงแนวการเดินท่อต่างๆ รวมทั้งตำแหน่งติดตั้งและอุปกรณ์ที่ใกล้กับความเป็นจริง

1.2 แบบงานใช้ก่อสร้าง/ติดตั้ง (Shop Drawing)

1.3 รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการพร้อมราคาและคุณลักษณเฉพาะ

2 เมื่อคณะกรรมการฯ ของ พบ. ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบแล้ว ให้ รพ.ทบ.ที่จะทำการจ้างเหมาติดตั้งระบบก๊าซและสุญญากาศทางการแพทย์ควรทำการแต่งตั้งหรือกำหนดผู้รับผิดชอบในการควบคุมงานจ้างเพื่อกำกับดูแลการซ่อมและปรับปรุงทุกขั้นตอน และ ส่งเจ้าหน้าที่ดังกล่าวไปรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรฐานระบบก๊าซทางการแพทย์เพิ่มเติมจาก พบ.(กคพ.พบ.) ก่อนที่จะทำสัญญากับผู้รับจ้างทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการลงรายละเอียดในสัญญาไม่ครบถูกต้องสมบูรณ์ โดยที่ผู้ควบคุมงานจ้างจะต้องรายงานผลการปฏิบัติของผู้รับจ้างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบด้วย

3 การทำสัญญาจ้างเหมาติดตั้งระบบก๊าซและสุญญากาศทางการแพทย์ หน่วยจะต้องศึกษารายละเอียดจากมาตรฐานระบบก๊าซทางการแพทย์ใน รพ.ทบ.ของ พบ.(พบ.ได้แจกจ่ายให้ รพ.ทบ.ทุกแห่งไปแล้ว) และนำเอารายละเอียดดังกล่าวมาใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้าง

4. เมื่อผู้รับจ้างจะทำการส่งมอบงานหลังจากที่งานแล้วเสร็จ หาก รพ.ใดต้องการเจ้าหน้าที่เทคนิคไปทำการตรวจสอบเพิ่มเติมก็ให้ ขอรับการสนับสนุนจาก กคพ.พบ.ไปตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่งก่อนที่กรรมการตรวจการจ้างจะลงนามตรวจรับงาน ทั้งนี้เพื่อป้องกันผู้รับจ้างปฏิบัติไม่ครบตามสัญญา โดยเจ้าหน้าที่จาก กคพ.พบ.จะทำการร่วมกับเจ้าหน้าที่ของ รพ.เพื่อทดสอบหารอยรั่วของก๊าซและอุปกรณ์ที่มองเห็นได้ด้วยตาเท่านั้น (รพ.ทบ. เป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการในครั้งนั้นด้วย)

5. เนื่องจากการประชุมของคณะกรรมการพิจารณาและติดตามผลการใช้งบประมาณของ พบ.เพื่อพิจารณาแผนการใช้จ่ายงบลงทุนของเงินรายรับสถานพยาบาลปี 47 จะทำการประชุมประมาณกลางเดือน พ.ย.46 ซึ่งหน่วยที่ต้องการติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์อาจไม่สามารถปฏิบัติตามข้อ 1 ได้ทัน คณะกรรมการฯ ของ พบ. จะได้พิจารณาในแง่ความเหมาะสมของการใช้เงินไปก่อน และให้หน่วยที่จะดำเนินการติดตั้งระบบก๊าซและสุญญากาศทางการแพทย์จะต้องส่งรายละเอียดดังกล่าวให้ พบ.เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบอีกครั้งก่อนที่จะปฏิบัติตามข้อ 2 , 3 และ 4

จึงเรียนเสนอเพื่อดำเนินการต่อไป

พย.ต.

(วิทยา ช่อวิเชียร)

รอง.จก.พบ.ทำการแทน

จก.พบ.

สำเนาถูกต้อง

พ.ท.

(วีรพันธ์ ลังกาพินธ์)

หน.ชบ.กกบ.พบ.

๒ พ.ย.46

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
การติดตั้งระบบก๊าซและระบบสุญญากาศทางการแพทย์
กรมแพทย์ทหารบก

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ติดตั้งเอ้าท์เลทออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ และระบบสุญญากาศทางการแพทย์ตามรายการ กำหนดจนใช้งานได้ดี

1.2 ติดตั้งระบบอะลาม และโซนวาล์ว ตามรายการกำหนดจนใช้งานได้ดี

1.3 ติดตั้งชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ ตามรายการกำหนดจนใช้งานได้ดี

2. การดำเนินงานทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ และงานเดินท่อของระบบท่อจ่ายกลางของออกซิเจนจนไนตรัสออกไซด์ และระบบสุญญากาศใช้งานได้เรียบร้อย และให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนดของ

2.1 "Pamphlet No. 56F, Standard for nonflammable medical gas system"
By National fire Protection Association, U.S.A.

2.2 "Pamphlet P-2.1, Compressed gas association Inc.", U.S.A.

2.3 "Hospital technical memorandum 22: piped medical gas, medical compressed air and medical vacuum installations" By Department of Health and social Security, Great Britain

3. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างในที่นี้อาจหมายถึง ผู้รับจ้างช่วงต่อได้กำหนดคุณสมบัติของผู้รับจ้างดังนี้

3.1 มีประสบการณ์ในการติดตั้งระบบท่อจ่ายกลางฯในโรงพยาบาล

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสามารถเตรียม, จัดหา หรือมีอะไหล่ พร้อมที่จะสนองความต้องการของโรงพยาบาล

3.3 ต้องไม่เคยเป็นผู้ละทิ้งงานการติดตั้งอุปกรณ์ระบบท่อจ่ายกลางฯ ในโรงพยาบาลรัฐบาล หรือรัฐวิสาหกิจมาก่อน

4. อุปกรณ์ระบบท่อจ่ายก๊าซฯ เพื่อให้ได้อุปกรณ์ระบบท่อจ่ายกลางฯ เป็นไปตามความประสงค์ของผู้ใช้ เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการใช้งาน จึงกำหนดให้อุปกรณ์ทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จรูป จากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น โดยเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และก่อนติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ,รายการ,แคตตาล็อกวัสดุอุปกรณ์โดยละเอียด เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติให้ใช้อุปกรณ์สำหรับการเดินท่อของระบบฯ เสียก่อน ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีประสบการณ์, มีฝีมือ, ความละเอียดปราณีตอย่างดีที่สุดพร้อมกันนั้นต้องปฏิบัติตามรายละเอียดกำหนด

5. วัสดุที่ใช้ในการเดินท่อและการติดตั้ง

ท่อของระบบทั้งหมดที่เริ่มต้นจากเครื่องจ่ายและปั๊มถึงหัวจ่ายก๊าซ (OUTLET) เป็นท่อทองแดง ไม่มีตะเข็บความหนาปานกลาง TYPE "L" HAND TEMPER ตามมาตรฐาน ASTM DESINGNATION No. B – 88 ขนาดของท่อในแบบระบุขนาดเป็น NORMAL PIPE BORE (NICHES) ข้องอ,ข้อต่อ,ข้อลด, สามทางแยก ที่ใช้เป็นแบบบรอนซ์, ทองเหลือง, หรือทองแดงแบบหนา และเพื่อใช้กับการเชื่อมบัดกรีโดยเฉพาะ โลหะผสมบัดกรีแบรนซิ่ง (BRANZING ALLOY) ที่ใช้เชื่อมต้องเป็นโลหะผสมเงินบัดกรีสูง (SILVER BRANZING ALLOY) ที่มีจุดหลอมตัวไม่ต่ำกว่า 1,000 องศาฟาเรนไฮน์ หรือโลหะผสมบัดกรีที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า FLUX ต้องใช้อย่างที่ทำให้รอยเชื่อมสะอาดห้ามใช้ BORAX หรือสารผสมแอลกอฮอล์ หรือผงเรซินเป็น FLUX การเชื่อมที่จุดต่างๆ ต้องไม่เกิดเขม่าตกค้างภายในท่อโดยใช้ก๊าซ ไนโตรเจนหรืออากาศแห้ง(ที่ปราศจากไขมัน ,ละอองน้ำ ,น้ำมัน)ไหลผ่านภายในท่อตรงรอยเชื่อมในขณะทำการเชื่อมรอยต่ออยู่ รอยเชื่อมบัดกรีภายนอกต้องทำความสะอาดด้วยน้ำร้อนภายหลังการเชื่อมบัดกรีเสร็จ หลังจากเดินท่อตามแนวต่างๆ เสร็จ (ปลายท่อยังไม่ต่อเข้ากับเอ้าท์เลท) ต้องไล่เศษผงเขม่า ซึ่งอาจจะเกิดจากการเชื่อมบัดกรีด้วยอากาศแห้ง(ที่ปราศจากไขมัน ,ละอองน้ำ ,น้ำมัน) หรือก๊าซไนโตรเจนไล่ให้สะอาด วัสดุ เช่นท่อ,วาล์ว,ข้อต่อต่างๆ ต้องถูกล้างทำความสะอาด ปราศจากไขมัน, น้ำมัน, หรือสารอื่นอาจทำให้เกิดออกไซด์ ก่อนทำการติดตั้ง การจับยึดท่อให้รองรับด้วย HANGERS, C-CLAMPS ท่อในแนวตั้ง และแนวนอน น้ำหนักของท่อให้ถ่ายลงที่ยึดรองรับท่อ ห้ามใช้ส่วนของอาคาร หรือท่อของระบบอื่นรองรับท่อ การตัดต่อท่อต้องตัดให้มีความยาวพอดี เมื่อประกอบติดตั้งแล้วเสร็จต้องไม่ให้เกิดแรงสปริง

หรือแรงดึงในท่อได้ ระยะการจับยึดท่อเพื่อให้น้ำหนักของท่อถ่ายลงที่จับยึดรองรับท่อเป็นดังตาราง แนวท่อที่เดินผ่านคาน หรือผนังคอนกรีต ต้องมีการเตรียมช่อง (SLEVE) ไว้ล่วงหน้า ห้ามเดินท่อติดผนังหรือเพดานทุกแนวไม่ว่าแนวตั้งหรือแนวนอน โดยมีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 1.00 ซม. หรือถ้าสถานที่ไม่สามารถติดตั้งได้ตามระบบดังกล่าวต้องปรึกษานายช่างที่ควบคุมงานเพื่อหาทางแก้ไขต่อไป การป้องกันท่อ ท่อแนวนอนที่เดินลอยสูงจากพื้นมากกว่า 2.50 เมตร ไม่ต้องครอบท่อ ท่อแนวตั้งจากเพดานลงมาถึงอุปกรณ์ทุกแนว ต้องครอบท่อด้วยกล่องอลูมิเนียม หรือ กล่องเหล็กพ่นสี

6. <u>การใช้โค๊ตสี สัญลักษณ์ท่อ</u>

ออกซิเจน สีเขียว, ไนตรัสออกไซด์ สีน้ำเงิน, อากาศสำหรับหายใจ สีเหลือง, สุญญากาศ สีขาว
ท่อที่เดินลอยทาสีตลอดแนว ยกเว้นที่อยู่ภายในฝ้า, กล่อง ระยะการทา โค๊ตสีสัญลักษณ์ห่างกัน
2.00 เมตร โดยแถบสีกว้าง 0.25เมตร

7. <u>ตารางการจับยึดท่อ</u>

ขนาดท่อ	ระยะแนวตั้ง		ระยะแนวนอน	
NOMINAL PIPE BORE INCHES	ฟุต	เมตร	ฟุต	เมตร
3/8	4	1.2	3	1
½	6	1.8	4	1.2
5/8	8	2.4	6	1.8
7/8	8	2.4	6	1.8
1	10	3.0	8	2.4
1 ¼	10	3.0	8	2.4
1 ½	10	3.0	9	2.7
2	12	3.0	10	3.0

8. <u>การทดสอบ</u>

เป่าท่อให้สะอาดเมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อย และก่อนที่จะติดตั้ง เอ้าท์เลท ต้องใช้อากาศแห้ง(ที่ปราศจากไขมัน, ละอองน้ำ, น้ำมัน) หรือก๊าซไนโตรเจน เป่าเข้าไปในระบบท่อเพื่อไล่เศษผงต่างๆออก และกำจัดละอองไอน้ำที่เกาะอยู่ในท่อ การทดสอบรอยเชื่อมบัดกรีที่ข้อต่อต่างๆ เมื่อติดตั้งระบบท่อแล้วเสร็จ ให้อัดระบบท่อด้วยอากาศแห้ง(ที่ปราศจาก ไขมัน, ละอองน้ำ, น้ำมัน) หรือก๊าซไนโตรเจนให้ได้ความดัน 150 ปอนด์/ตารางนิ้ว รักษาระดับความดันให้คงที่ และตรวจหารอยรั่ว ของการเชื่อมบัดกรี โดยใช้น้ำสบู่ ทดสอบแล้วเสร็จทำความสะอาดจัดการซ่อมรอยรั่วทั้งหมด และทำการทดสอบเช่นนี้อีกจนกระทั่งไม่ปรากฏรอยรั่ว ในการทดสอบอาจจะทำการทดสอบเป็นโซนซึ่งเดินท่อเสร็จแล้วก็ได้ ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดในการ ทดสอบนี้ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบด้วย แล้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ความดันจะลดลงไม่ได้เลย ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายการ, คู่มือการใช้งาน, คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่ติดตั้ง จัดทำเป็นเล่ม จำนวน 2 ชุด มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย พร้อมแนะนำวิธีการใช้งานอย่างถูกต้อง แก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล

9. <u>งานติดตั้ง</u> ตำแหน่งที่ติดตั้งตามวัตถุประสงค์ที่โรงพยาบาลกำหนด

10. <u>OUTLET</u> เป็นตัวที่ติดตั้งในกล่องคอลัมน์หรือติดตั้งลอยอยู่บนผนัง ถ้ากำแพงหัวเตียงต่ำหรือสูงเกินไปให้ติดตั้งคอลัมน์ขนาดความยาวตามกำแพงหัวเตียง โดยติดตั้งสูงจากพื้นถึงจุดกึ่งกลางของ OUTLET 1.40 เมตร หรือเป็นแบบติดตั้งแขวนเพดานในห้องผ่าตัด เป็นแบบชนิดเสียบเร็ว(QUICK CONNECT TYPE) OUTLET GAS ต่างชนิดกันจะต่อเข้ากันไม่ได้ โดยใช้งานกับระบบแก๊สทางการแพทย์เท่านั้น โดยมีคุณสมบัติ ตามกำหนดดังนี้

<u>คุณสมบัติของ GAS OUTLET</u>

งานเฉพาะกับระบบก๊าซทางการแพทย์เท่านั้น และเป็นของแท้ไม่ใช่ COMPATIBLE

10.2 สามารถติดตั้งในกล่องคอลัมน์หรือติดตั้งลอยอยู่บนผนังได้

10.3 เป็นแบบชนิดเสียบเร็ว (QUICK CONNECT)

10.4 OUTLET ต่างชนิดกันจะต่อเข้ากันไม่ได้

10.5 ตัวเรือน(ROUGH – IN PLATES)ทำจาก ZINC PLATE STELL

10.6 ฝาด้านหน้า(FINISH PLATES) ทำจากโลหะปลอดสนิมขัดด้าน(DURABLE DIE- CAST, CHROME – PLATED) ฝาด้านหน้าสามารถเปิดออกได้เพื่อซ่อมบำรุงได้โดยไม่ต้องปิดก๊าซ

10.7 บริเวณช่องเสียบอุปกรณ์ SECONDARY EQUIPMENT ไม่มีส่วนที่เป็นพลาสติก

10.8 มีสัญญลักษณ์ของสี และชื่อก๊าซที่ปุ่มกดปลดอุปกรณ์ SECONDARY EQUIPMENT มองเห็นชัดเจน ปุ่มกดปลดอุปกรณ์ฯ อยู่เหนือช่องเสียบหัวเสียบอุปกรณ์ ฯ ปุ่มกดสามารถ กดปลดอุปกรณ์ ฯ ได้โดยใช้นิ้วมือกดไม่ต้องหมุน

10.9 ตัววาล์วเป็นวาล์วสองชั้น ทำงานปิด-เปิด รับการเสียบอุปกรณ์ฯได้อัตโนมัติ และปิดกั้นฝุ่น หลังเลิกใช้งาน

10.10 หัวเสียบก๊าซต่างชนิดกันจะเสียบกันไม่ได้เลย เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการใช้

10.11 OUTLET GAS ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ C.S.A.

10.12 OUTLET GAS เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา

11. <u>VALVE AND SERVICE VALVE (ZONE VALVE)</u> เป็นวาล์วควบคุมก๊าซแต่ละพื้นที่ ที่กำหนดไว้ เช่นตามตึกผู้ป่วย ในพื้นที่ ที่มีAREA VALVE ติดตั้งอยู่ถ้ามีปัญหาสามารถปิดวาล์วได้ทันที เพื่อตรวจสอบและซ่อมบำรุงโดยไม่กระทบต่อพื้นที่อื่น มีคุณสมบัติ ตามคุณสมบัติกำหนดดังนี้

คุณสมบัติของ ZONE VALVE UNIT

11.1 ชุดZONE VALVE UNIT สามารถติดตั้งลอยอยู่บนผนังได้

11.2 ตัววาล์วเป็นโลหะเงินผสม (BRONZE BODY)มีลิ้น ปิด-เปิด ลักษณะกลมอยู่ภายใน 2 ข้าง

11.3 ตัววาล์วสามารถถอดได้ มีคันโยก ปิด-เปิด ทำมุมได้ 90 องศา

11.4 มีตัวอักษรกำกับชื่อและโค๊ตสีของก๊าซแต่ละก๊าซกำกับที่ตัววาล์ว

11.5 มีกล่องบรรจุวาล์วทำด้วยโลหะเหล็กพ่นสีสำเร็จรูปจากโรงงานหรือโลหะไม่เป็นสนิม มี GAUGE บอกความดันของก๊าซแต่ละก๊าซมีแผ่นพลาสติกใสปิดอยู่ด้านหน้ากล่อง และมีตัวหนังสือกำกับว่า เปิดกรณีฉุกเฉินเท่านั้น(EMERGENCY ONLY)

11.6 มีคอลัมน์ครอบกล่อง ZONE VALVE สูงจรดเพดานทำด้วยกล่องเหล็กพ่นสี หรือกล่องไม้อัดโครงกล่องทำด้วยเหล็กฉาก

12. <u>ระบบอะลาม(ALARM)</u>

ระบบ LINE ALARM ซึ่งแสดงทั้ง แสง เสียงและเกจ ระบบไฟฟ้าของชุดอะลามทั้งหมด ใช้ไฟฟ้าแรงดันต่ำ 24 โวลท์ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าของอาคาร ALARM PANAL เป็นแบบ CLOSED CIRCUIT SELF MONITORING เป็นไปตามมาตรฐาน N.F.P.A. 99

ส่วนประกอบของALARM อย่างน้อยประกอบไปด้วย

12.1 กล่องบรรจุวาล์วทำด้วย GALVANIZED STEEL หรือโลหะที่ไม่เป็นสนิม พ่นสีรองพื้นและสีทับหน้าสำเร็จรูปจากโรงงาน

12.2 หน้ากากด้านหน้ามีเกจแสดงความดันของก๊าซ, หลอดไฟแสดงฟังชั่นต่างๆ, ปุ่มเปิด-ปิดระบบอะลาม, ฟิวส์, ปุ่มกดทดสอบระบบอะลาม, ปุ่มหยุดเสียง

16.2 ชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ เป็นผลิตภัณฑ์ประกอบภายในประเทศ(ยกเว้นตัว REGURATOR เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา)

16.3 โซนวาล์ว เป็นผลิตภัณฑ์ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

16.4 ระบบอะลาม เป็นผลิตภัณฑ์ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

16.5 CHECK VALVE สำหรับท่อก๊าซที่มีแรงดันเกิน 2000 ปอนด์/ตารางนิ้ว ใช้วาล์วตัวเรือนทำด้วยทองเหลืองชนิดบอลและสปริง ใช้กับลมโดยเฉพาะ

16.6 SAFTY VALVE, RELIEVE VALVE ตัววาล์วทำด้วยทองเหลือง หรือสแตนเลทสตีล ชนิดปรับตั้งความดันได้ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 3000 ปอนด์/ตารางนิ้ว

16.7 GAUGE หน้าปัทม์เส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 1-1/2 "

เงื่อนไขเฉพาะและการรับประกันและการบำรุงรักษา

1. วัสดุและอุปกรณ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานที่ใดมาก่อน
2. ต้องนำตัวอย่างของ GAS OUTLET มาแสดงให้คณะกรรมการเปิดซองสอบราคาดู ในวันเปิดซอง
3. มีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้า โดยระบุให้ขายและติดตั้ง GAS OUTLET กับกรมแพทย์ทหารบก เพื่อเป็นการยืนยันบริการหลังการขาย
4. รับประกันคุณภาพของระบบ และ อุปกรณ์ที่ติดตั้งหากเกิดการเสียหายจากการใช้งานปกติจะไม่คิดค่าบริการใดๆทั้งสิ้นเป็นระยะเวลา 2 ปี และจัดส่งช่างมาดูแล ตรวจเช็ค บำรุง-รักษา ระบบดังกล่าว อย่างน้อย 3 เดือน/ ครั้ง

****

13. การเดินสายไฟฟ้า

13.1 ภายนอกตู้ เดินสายไฟฟ้าร้อยท่อในท่อ EMT หรือท่อ PVC มีข้อต่ออ่อนชนิดกันน้ำก่อนเข้ามอเตอร์ การเดินท่อและอุปกรณ์ให้ยึดถือตามกฎของการไฟฟ้า

13.2 ภายในตู้ เดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อ SIRINGDUCT (PVC) และมี TERMINALSTRIPS WIRING

14. OXYGEN MANIFOLD MANUAL (ชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ OXYGEN แบบควบคุมด้วยมือ) เป็นชุดควบคุมจ่ายก๊าซ OXYGEN มีคุณสมบัติ ตามคุณสมบัติกำหนด ดังนี้

คุณสมบัติของชุดควบจ่ายแก๊ส OXYGEN

เป็นชุดควบคุมการจ่าย ก๊าซ OXYGEN แบบควบคุมด้วยมือ สามารถรองรับท่อ OXYGEN ขนาด G ได้ ด้านละ 6 ท่อ (2ด้านรวมกัน 12 ท่อ) ประกอบไปด้วยชุดควบคุมแรงดันดังนี้

14.1 มี MAIN REGURATOR 2 STAGE ลดแรงดันก๊าซ จาก 2,000 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ลงมาเหลือ 100 ปอนด์ / ตารางนิ้ว พร้อม SAFTY VALVE จำนวน 2 ชุด (ซ้าย – ขวา)

14.2 มี LINE REGURATOR ลดแรงดันก๊าซ จาก 100 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ลงมาเหลือ 50 ปอนด์ / ตารางนิ้ว พร้อม SAFTY VALVE และ NON RETRUN VALVE สามารถจ่ายก๊าซได้ ไม่น้อยกว่า 2,500 ลิตร / นาที เพื่อส่งไปยังระบบท่อจ่ายก๊าซ

14.3 มี ท่อหางหมู ฟิลเตอร์ วาล์วกันไหลกลับชนิดทนแรงดันสูง

14.4 มีท่อร่วม วาล์ว ปิด – เปิด แต่ละด้าน พร้อมวาล์วกันไหลกลับ

14.5 มี เกจแสดงความดันก๊าซทั้ง 2 ด้าน (ซ้าย – ขวา)

14.6 มีเกจ แสดงแรงดันใช้งาน (LINE PRESSORE)

14.7 มีชุดโซ่คล้องท่อก๊าซครบตามจำนวนท่อ ท่อก๊าซโรงพยาบาลเป็นผู้จัดหา

15. NITROUS OXIDE MANUAL (ชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ NITROUS OXIDE แบบควบคุมด้วยมือ) เป็นชุดควบคุมจ่ายก๊าซ NITROUS OXIDE มีคุณสมบัติ ตามคุณสมบัติกำหนด ดังนี้

คุณสมบัติของชุดควบจ่ายก๊าซ NITROUS OXIDE

เป็นชุดควบคุมการจ่ายก๊าซ NITROUS OXIDE แบบควบคุมด้วยมือ สามารถรองรับท่อ NITROUS OXIDE ขนาด G ได้ ด้านละ 3 ท่อ (2 ด้านรวมกัน 6 ท่อ) ประกอบไปด้วยชุดควบคุมแรงดันดังนี้

15.1 มี MAIN REGURATOR 2 STAGE ลดแรงดันก๊าซ จาก 2,000 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ลงมาเหลือ 100 ปอนด์ / ตารางนิ้ว พร้อม SAFTY VALVE จำนวน 2 ชุด (ซ้าย – ขวา)

15.2 มี LINE REGURATOR ลดแรงดันก๊าซ จาก 100 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ลงมาเหลือ 50 ปอนด์ / ตารางนิ้ว พร้อม SAFTY VALVE และ NON RETRUN VALVE สามารถจ่ายแก๊สได้ ไม่น้อยกว่า 2,500 ลิตร / นาที เพื่อส่งไปยังระบบท่อจ่ายก๊าซ

15.3 มี ท่อหางหมู ฟิลเตอร์ วาล์วกันไหลกลับชนิดทนแรงดันสูงพิเศษ

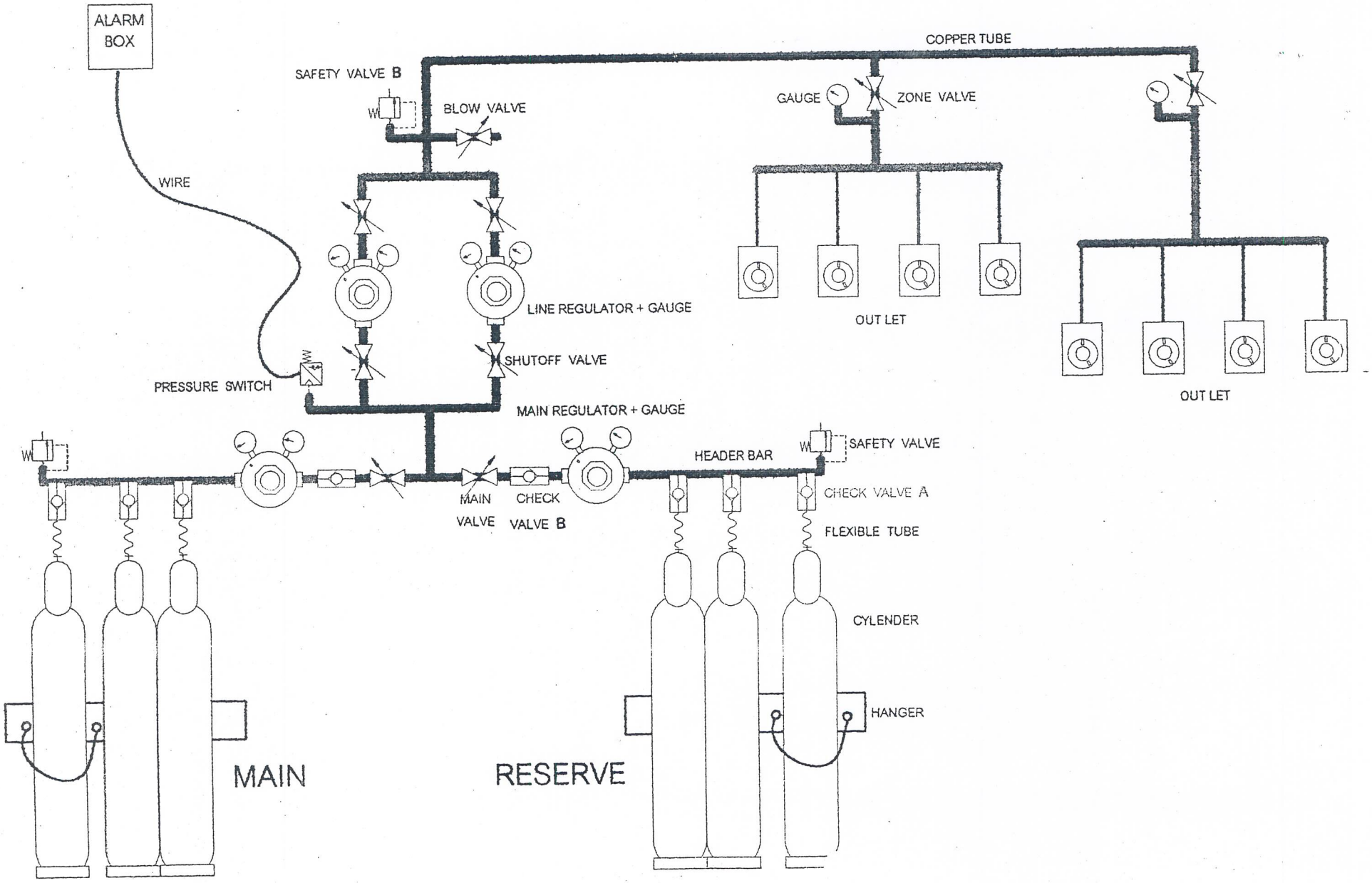
15.4 มีท่อร่วม วาล์ว ปิด – เปิด แต่ละด้าน พร้อมวาล์วกันไหลกลับ

15.5 มี เกจแสดงความดันแก๊สทั้ง 2 ด้าน (ซ้าย – ขวา)

15.6 มีเกจ แสดงแรงดันใช้งาน (LINE PRESSURE)

15.7 มีชุดโซ่คล้องท่อแก๊สครบตามจำนวนท่อ ท่อแก๊สโรงพยาบาลเป็นผู้จัดหา

16. คุณลักษณะและข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์

16.1 เอ้าเลท เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งได้รับมาตรฐาน N.F.P.A.(U.L.APPROVED)

ระบบไปป์ไลน์จ่ายก๊าซไนทรัส