

รายการประกอบแบบ
งานปรับปรุงหน่วยการพยาบาลผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคหัวใจ

1. ความเป็นมา

ตามที่ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้มีการดูแลผู้ป่วยในกลุ่มผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคหัวใจ ซึ่งต้องมีความปลอดภัย ได้มาตรฐาน ลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหน่วยการพยาบาลผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคหัวใจ และเป็นการใช้สมรรถนะพยาบาลอย่างตรงประเด็น ถูกต้องกับการดูแลผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อปรับปรุงพื้นที่หน่วยการพยาบาลผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคหัวใจที่ได้มาตรฐานรองรับการบริการ
- 2.2. เพื่อให้เกิดความประทับใจในการบริการ และผู้รับบริการมีความพึงพอใจ

3. รายละเอียดขอบเขตงานและคุณลักษณะ

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและดำเนินการงานปรับปรุงหน่วยการพยาบาลผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคหัวใจ ณ อาคารศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน (อาคาร 20 ชั้น) ชั้น 12/2 ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ให้แล้วเสร็จตามข้อกำหนดเงื่อนไขตามแบบรูปรายการและต้องเป็นผลงานก่อสร้างที่มีมาตรฐาน มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเมื่อก่อสร้างเสร็จ มีฝีมือการทำงานที่ประณีตละเอียดและมีความถูกต้องตามหลักวิชาการช่างที่ดี โดยมีรายละเอียดของรูปแบบและรายการงานที่ต้องทำดังนี้

1. งานสถาปัตยกรรม
2. งานตกแต่งภายในและเฟอร์นิเจอร์
3. งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
4. งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
5. งานระบบก๊าซทางการแพทย์

3.1. งานสถาปัตยกรรม

ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงงานสถาปัตยกรรมภายในหน่วยการพยาบาลผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคหัวใจตามรูปแบบรายการให้เหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1. งานเตรียมการและรื้อถอน

- 3.1.1.1. งานรื้อถอนพื้นที่เดิม
- 3.1.1.2. งานรื้อถอนห้องน้ำ
- 3.1.1.3. งานซ่อมแซมพื้นที่ส่วนที่ถูกรื้อถอน
- 3.1.1.4. งานกันพื้นที่และป้องกันพื้นกระเบื้องยางเดิม

3.1.2. งานผนัง

- 3.1.2.1. งานซ่อมแซมผนังเดิมพร้อมทาสีน้ำอะคริลิกชนิดกึ่งเงา
- 3.1.2.2. งานกรุผนังยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบหนา 12 มม.พร้อมโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี

- 3.1.2.3. งานผนังแผ่นสำเร็จรูป Sandwich Panel หนา 100 mm.
- 3.1.2.4. งานทาสีผนัง (สีน้ำอะคริลิกชนิดกึ่งเงา)
- 3.1.2.5. งานปูกระเบื้องแกรนิตโต้ผนังห้องน้ำชนิดผิวมัน ขนาด 60 x 60 ซม.
- 3.1.3. งานฝ้าเพดาน
 - 3.1.3.1. งานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดชนิดทึบชั้น ฉาบเรียบหนา 9 มม.พร้อมโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
 - 3.1.3.2. งานทาสีฝ้าเพดาน (สีน้ำอะคริลิก)
- 3.1.4. งานพื้น
 - 3.1.4.1. งานปูพื้นกระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวกันลื่นขนาด 60x60 ซม.
- 3.1.5. งานประตูและหน้าต่าง
 - 3.1.5.1. งานติดตั้งประตูและหน้าต่างให้ยึดปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ
 - 3.1.5.2. งานซ่อมแซมและปรับปรุงประตูเดิมให้สามารถใช้งานได้ตำแหน่งตามรูปแบบรายการ
- 3.1.6. งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำ
 - 3.1.6.1. งานติดตั้งงานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำให้ยึดปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ
- 3.2. งานตกแต่งภายในและเฟอร์นิเจอร์
 - 3.2.1. งานเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่ (Built-in Furniture)
 - 3.2.1.1. BF-1 : ชุดเคาน์เตอร์พยาบาล โครงไม้กรุแผ่นไม้ HMR บุกด้วยแผ่นลามิเนต (รายละเอียดตามแบบ)
 - 3.2.1.2. BF-2 : ชุดเคาน์เตอร์อ่างล้างมือและตู้แขวนลอย (รายละเอียดตามแบบ)
 - 3.2.1.3. BF-3 : ชุดเคาน์เตอร์อ่างล้างมือและตู้แขวนลอย (รายละเอียดตามแบบ)
 - 3.2.2. ครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป/ลอยตัว (Loose Furniture) และครุภัณฑ์อื่นๆ
 - 3.2.2.1. โต๊ะทำงาน ขนาด 120 (W) x 60 (D) x 75 (H) cm จำนวน 1 ตัว
 - 3.2.2.2. เก้าอี้สำนักงาน ชนิดล้อเลื่อน จำนวน 13 ตัว
 - 3.2.2.3. ตู้เก็บเอกสาร ขนาด 240 (W) x 40 (D) x 210 (H) cm. จำนวน 1 ตู้
 - 3.2.2.4. โต๊ะประชุม 8 ที่นั่ง จำนวน 1 ตัว
 - 3.2.2.5. โต๊ะอเนกประสงค์ ขนาด 140 (W) x 60 (D) cm จำนวน 1 ตัว
 - 3.2.2.6. เต้าอบไมโครเวฟ ขนาดความจุ 25 ลิตร จำนวน 1 ตู้
 - 3.2.2.7. ตู้เย็น 2 ประตู ความจุ 8.3 คิว จำนวน 1 ตู้
 - 3.2.2.8. TV จอ LED ขนาด 75 นิ้ว (SMART TV 75") พร้อมขาแขวน TV จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.2.2.9. ตู้เก็บรองเท้า 3 บาน ขนาด 120 (W) x 39.7 (D) x 90 (H) cm. จำนวน 2 ตู้
 - 3.2.2.10. ตู้เก็บเครื่องมือแพทย์สแตนเลส 5 ชั้น 2 ประตู จำนวน 2 ตู้
 - 3.2.2.11. ตู้เหล็กเก็บเอกสาร ขนาด 90 (W) x 45 (D) x 185 (H) cm. จำนวน 3 ตู้
 - 3.2.2.12. ตู้เย็นเก็บยา 2 ประตู ความจุ 6.4 คิว จำนวน 1 ตู้

- 3.2.2.13. ตู้ลิ้นชักเกอร์เหล็กเก็บของ 9 ช่อง ขนาด 90 (W) x 45 (D) x 180 (H) cm
จำนวน 2 ตู้
- 3.2.2.14. นาฬิกาดิจิตอล ขนาด 60 (W) x 20 (D) x 4 (H) cm. จำนวน 1 เครื่อง
- 3.2.2.15. หิ้งพระ ขนาด 40 (W) x 24 (D) x 5 (H) cm.จำนวน 1 ชุด

3.3. งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ดังแสดงไว้ในรูปแบบและรายละเอียดเพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1. รายการและปริมาณเครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็น มีดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	เครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็นชนิดฝังในฝ้า (Cassette Type 1 Way) ขนาดไม่น้อยกว่า 12,000 บีทียู/ชั่วโมง	1	เครื่อง
2	เครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็นชนิดฝังในฝ้า (Cassette Type 1 Way) ขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 บีทียู/ชั่วโมง	2	เครื่อง
3	เครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็น (Duct Type) ขนาดไม่น้อยกว่า 60,000 บีทียู/ชั่วโมง ปริมาณลม 2,000 CFM	2	เครื่อง
หมายเหตุ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็นจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิต			

3.3.2. เครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็นชนิดฝังในฝ้า (Cassette Type 1 Way)

- 3.3.2.1. เครื่องเป่าลมเย็นชนิดฝังในฝ้า (Cassette Type 1 Way) แต่ละชุด จะต้องสามารถส่งปริมาณลมได้ไม่น้อยกว่าตามที่ระบุในรายการอุปกรณ์ ที่แรงดันไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต
- 3.3.2.2. พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ Turbo fan Single inlet สามารถส่งลมได้ตามที่กำหนด โดยใช้การขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ชนิดกระแสสลับ (AC Motor)
- 3.3.2.3. ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กพ่นสีกันสนิม หรือวัสดุทำด้วยพลาสติกขึ้นรูปภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนไม่ลามไฟ ถาดน้ำทิ้งบุด้วยฉนวนความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการเกาะของหยดน้ำ ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
- 3.3.2.4. แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดง มีครีบทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล เคลือบครีบบระบายความร้อนด้วยสารป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย ผ่านการทดสอบรั่วด้วยความดันไม่ต่ำกว่า 2,412 กิโลปาสกาล (350 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดที่ระบุไว้ในเอกสาร

- 3.3.2.5. อุปกรณ์ประกอบของเครื่องเป่าลมเย็นมีดังต่อไปนี้
- Overload Protection for Fan Motor
 - Drain and Drain Pan Connection
 - Drain pump
 - Air Filter
 - Manual Air Vent
 - Wire Remote Controller or Wireless Remote Control
- 3.3.3. เครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็นชนิดต่อท่อลม (Duct Type)
- 3.3.3.1. เครื่องเป่าลมเย็นชนิดต่อท่อลม (Duct Type) แต่ละชุด จะต้องสามารถส่งปริมาณลม 400 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาทีต่อต้านความเย็นเป็นอย่างน้อย ที่แรงดันไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต
- 3.3.3.2. ใบพัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ Centrifugal Forward Curved Blade โดยใช้ การขับเคลื่อนจากมอเตอร์เป็นชนิดกระแสสลับ (AC Motor) หรือชนิดกระแสตรง (BLDC Motor)
- 3.3.3.3. ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี (Electro Galvanized Steel with Powder Painted) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวน ไม่ลามไฟ ความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการเกาะของหยดน้ำ ถาดรองน้ำทิ้งบุด้วย ฉนวนประเภทเดียวกัน
- 3.3.3.4. แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดง มีครีบทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติด แน่นกับท่อด้วยวิธีกล และมีจำนวนไม่น้อยกว่า 14 ฟินต่อนิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่ว ด้วยความดันไม่ต่ำกว่า 2,412 กิโลปาสกาล (350 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)
- 3.3.3.5. อุปกรณ์อื่น ๆ ของเครื่องเป่าลมเย็นมีดังต่อไปนี้
- 3.3.3.5.1. Overload Protection for Fan Motor
 - 3.3.3.5.2. Drain and Drain Pan Connection
 - 3.3.3.5.3. Manual Air vent
 - 3.3.3.5.4. Medium filter MERV 14 (F8)
 - 3.3.3.5.5. Wire Remote Controller
- 3.3.4. ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้ง
- 3.3.4.1. ท่อน้ำเย็นให้ใช้เป็นท่อชนิด Polypropylene Copolymer Random (PPR :PN20) (มาตรฐาน DIN8077, DIN8078) และหุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomeric Foam ความหนาไม่น้อยกว่า 1-1/2”
- 3.3.4.2. ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC. Class 8.5 (TIS 17-2523) หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomer Foam ความหนาไม่น้อยกว่า 1/2” และการติดตั้งจะต้องให้มีความลาดเอียงเพียงพอที่จะทำให้น้ำทิ้งไหลได้สะดวก

3.3.5. วาล์ว และอุปกรณ์ประกอบ

- 3.3.5.1. Gate Valve ขนาดเล็กกว่า 2-1/2 นิ้ว ให้ใช้ Gate Valve ตัวเรือนเป็นวัสดุทำด้วยทองเหลือง (Brass) หรือ Bronze แบบชนิด Inside Screw, Non-Rising Stem สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 150 PSI
- 3.3.5.2. Balancing Valve ติดตั้งที่ท่อทางออกของเครื่องเป่าลมเย็น เพื่อทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของน้ำเย็น Balancing Valve ที่ใช้จะต้องสามารถ Measurement, Regulation, Isolation, Drain ได้ในตัว ส่วนตัว Body ทำด้วย Bronze และหาก Valve ขนาด 2-1/2 นิ้ว ขึ้นไปทำด้วย Cast Iron สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 150 PSI
- 3.3.5.3. Y-Strainer เป็นรูปตัว Y มีแผ่นตะแกรงทำด้วย Bronze หรือ Stainless Steel ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาด Strainer ขนาด 1-1/2 นิ้วและเล็กกว่าจะต้องทำด้วย Bronze หรือ เหล็กเป็นแบบมีเกลียว Strainer ขนาด 2 นิ้วขึ้นไปทำด้วย Cast Iron และสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 150 PSI
- 3.3.5.4. 2-Way Control Valve ใช้สำหรับควบคุมให้น้ำเย็นไหลผ่านคอยล์ของเครื่องเป่าลมเย็นมากน้อยตามการสั่งงานของอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ เป็นชนิด On/Off ขณะไม่มีไฟเข้าวาล์วต้องปิด (Normally Closed) ไม่ให้น้ำไหลผ่านคอยล์เย็น และตัววาล์วขนาดไม่เกิน 2 นิ้วจะต้องทำด้วย Bronze สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 150 PSI
- 3.3.5.5. Thermometer เทอร์โมมิเตอร์เป็นแบบหลอดแก้ว ชนิด Adjustable Angle มีสเกล 23 เซนติเมตร (9 นิ้ว) ติดตั้งไว้สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำเย็นที่ด้านเข้า-ออก จากเครื่อง และอุปกรณ์ที่แสดงไว้ในแบบเรือนทำด้วย Cast

3.3.6. ท่อลม PID (Pre-Insulation Duct)

ท่อลมรูปสี่เหลี่ยมชนิด PID วัสดุที่เป็นฉนวนต้องไม่มีสารประกอบ CFC และ ไมโครไฟเบอร์ โดยวัสดุที่ทำฉนวน ต้องเป็นชนิด โพลีไอโซไซยานูเรต โฟม Polyisocyanurate (PIR) หรือฟีโนลิกโฟม ชนิดแข็ง (Rigid Phenolic) ที่ ปราศจากสาร CFC หรือ HCFC ไม่เป็นเทอร์โมพลาสติก หรือเกิดไฟเมื่อถูกความร้อน

- มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 mm
- มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 48 kg/m³
- มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน 0.026 W/m·K ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 25 °C
- มาตรฐาน BS476 : Part 6 และมาตรฐาน BS476 : Part 7 Rating Class 0
- UL 94v : Class V-0
- NES 713 (Smoke Toxicity) Average Index ค่าไม่เกิน 4.00
- อุปกรณ์ประกอบ ชนิดที่ทำจาก PVC ต้องผ่านมาตรฐาน UL 94v : Class V-0

3.3.7. หน้ากากลม

- 3.3.7.1. หน้ากากลมจะต้องอบฟันทสีเหมือนโครมฝ้า (หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น หน้ากากลมต้องมีสีแบบ Natural Anodized) ส่วนหน้ากากที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ให้ทาสีขาวหรือสีอื่นที่ผู้ควบคุมงานกำหนดในภายหลัง
- 3.3.7.2. หัวจ่ายลมแบบ Ceiling Diffuser ไม่ว่าจะ เป็นแบบกลมหรือแบบจ่ายลมได้ตั้งแต่ 1 ถึง 4 ทิศทาง ตามที่ระบุในแบบทำด้วย Extruded Aluminum, Removable Cores ติดตั้งแนบฝ้าเพดาน ให้ติดตั้งเป็น Surface Mount มี Opposed Blade Volume Damper ทุกหัวจ่าย และมีก้านปรับปริมาณลม สามารถปรับแต่งได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก
- 3.3.7.3. หน้ากากลมกลับ (Return Air Grille) ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบยึดติดแน่นกับหน้ากากติดตั้งสองด้านของผนังต้องมี Opposed Blade Volume Damper ด้วย และมีก้านปรับปริมาณลมสามารถปรับแต่งได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก
- 3.3.7.4. หน้ากากลมบริสุทธิ์ (Fresh Air Grille) ลักษณะเหมือนกับหน้ากากลมกลับ พร้อมทั้งมีตาข่ายกันแมลงติดตั้งด้านหลังหน้ากาก

3.3.8. งานทดสอบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ภายหลังการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศเสร็จเรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบและปรับสมดุลลมที่หน้ากักจ่ายลมให้มีปริมาณลมอยู่ในช่วงคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10% พร้อมทั้งตรวจวัดค่า อุณหภูมิ และความชื้นภายในห้อง และทำรายงานสรุปส่งผู้ว่าจ้างก่อนส่งมอบงาน

3.4. งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบงานระบบไฟฟ้าสื่อสารดังแสดงไว้ในรูปแบบและรายละเอียด เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1. งานระบบไฟฟ้า

- 3.4.1.1. ติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ โดยผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างโคมไฟจำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมผลการจำลอง (Simulation) ค่าความสว่างแต่ละพื้นที่เสนอผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 3.4.1.2. ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ พร้อมจัดทำป้ายชื่อติดที่เต้ารับไฟฟ้า
- 3.4.1.3. การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า และการต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์มาตรฐานของการไฟฟ้า วสท.
- 3.4.1.4. เดินสายไฟฟ้าพร้อมเต้ารับตามแบบ เชื่อมต่อกับระบบเดิมของโรงพยาบาลที่ตู้สาขาเดิมของทางโรงพยาบาล ระบบไฟฟ้าทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระบบของการไฟฟ้า ขอบเขตผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงอยู่ในแบบและกำหนดอยู่ในรายการละเอียดหมวดดังนี้

- ระบบไฟฟ้าเป็น 3 Phase 4 Wires 380 V/200V 50 Hz.

- ระบบสีของสายไฟให้เป็นดังนี้

Phase A สีน้ำตาล

Phase B สีดำ

Phase C สีเทา

Phase N สีฟ้า

Ground G สีเขียวคาดเหลือง

3.4.1.5. งานเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าสำหรับโคมไฟแสงสว่างและเต้ารับต่างๆให้ร้อยในท่อ EMT โดยเต้ารับไฟฟ้าที่ติดตั้ง เป็นเต้ารับแบบคู่ เสียบได้ทั้งแบบกลมและแบบ (2P+E)

3.4.1.6. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายชื่อติดที่ตู้แผงสวิทช์จ่ายไฟ บัสเวย์ ท่อร้อยสายเมน เต้ารับไฟฟ้า สวิทช์ไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อแสดงชื่อและขนาดของอุปกรณ์ และการใช้งาน โดยใช้ภาษาไทย(และ/หรือภาษาอังกฤษ) และระบบเมตริกตามข้อความที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้

3.4.2. งานระบบเครือข่ายและสื่อสาร

3.4.2.1. ติดตั้งตู้ระบบเครือข่ายขนาด 9U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

3.4.2.2. สายนำสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์ ให้ใช้สาย 4PR UTP CAT-6 CABLE (Unshielded Twisted Pair Category 6) มี Bandwidth ไม่น้อยกว่า 100 Mbs มี Impedance 100 โอห์ม ใช้สำหรับระบบเครือข่าย Ethernet ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801

3.4.2.3. ติดตั้งเต้ารับคอมพิวเตอร์ ต้องเป็นชนิด 8 Wire Modula Outlet (RJ45) ชนิดเดี่ยว หรือคู่ ตามที่กำหนดในแบบ ต้องเป็นชนิด Category 6 ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801 โดยมีปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ

3.4.2.4. งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์ให้ร้อยในท่อ EMT

3.4.2.5. ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบระบบสายสัญญาณ Basic Link ตามมาตรฐาน EIA-568-B-1

3.4.3. งานระบบเรียกพยาบาล (Nurse Call)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และติดตั้งระบบเรียกพยาบาล (Nurse Call) ดังแสดงไว้ในรูปแบบและรายละเอียดเพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยระบบเรียกพยาบาลที่เสนอต้องได้รับมาตรฐานสากล UL1069 หรือ CE หรือ DIN โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.3.1. Nurse Call Master Station จะต้องเป็นแบบ Microprocessor สามารถรองรับจำนวนเตียงไม่ต่ำกว่า 50 เตียง และสามารถขยายต่อได้ถึง 80 เตียง มีสัญญาณไฟ Led Indicator สีแดงแสดงสัญญาณการเรียกพร้อมสัญญาณเสียง การเรียกจากห้องผู้ป่วยจะเรียกได้ทั้งแบบธรรมดาและแบบฉุกเฉิน โดยสัญญาณเสียงที่เรียกจะแตกต่างกัน และในกรณีที่พยาบาลอาจจะวางหูโทรศัพท์ไม่สนิทหรือไม่ได้วางหูเข้าที่ เก็บบภายใน 90 วินาที Master Station จะส่งสัญญาณเสียงเตือนให้พยาบาลทราบว่าวางหูไม่สนิท เมื่อวางหูเก็บเรียบร้อยสัญญาณเสียงก็จะหยุด และตัว Master ประกอบไปด้วย :

- Telephone Handset ใช้ติดต่อระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วย
 - Microphone ใช้พูดติดต่อกับผู้ป่วยโดยไม่ต้องใช้ Telephone Handset
 - Led Indicator แสดงสัญญาณไฟสีแดงเมื่อมีการกดเรียกมาจากผู้ป่วย
 - Station Selector Switch ใช้เลือกจะติดต่อเตียงผู้ป่วยคนใด
 - Call and Tone Volume สำหรับปรับความดัง-เบา ของเสียง
 - Tone Off Button เพื่อตัดสัญญาณเสียงเรียกให้เหลือแต่สัญญาณแสง
 - ปุ่ม Test Switch เพื่อทำการ Test ตัว Master ว่าใช้งานได้ตามปกติหรือไม่
- 3.4.3.2. Central Control Unit (CCU) ควบคุมการทำงานและประมวลผลของระบบทั้งระบบ โดย Microprocessor มี Monitoring Led แสดงการทำงานของเครื่องว่าปกติหรือไม่ ถ้ามีเหตุขัดข้องของระบบ เช่น ในกรณีที่ชุด Patient Station เกิดปัญหาโดยสายไฟที่ต่อกับ CCU หลุด ขำรุด เครื่องจะส่งสัญญาณเสียงเตือนและไฟโซว์ของเตียงที่มีปัญหาให้ทราบที่ตัว Master หรือเมื่อตัว CCU ขำรุดสาภายในเครื่องหลุดขาด ระบบจะส่งสัญญาณเตือนเช่นกัน พร้อมแสดงสัญญาณแสง TRUNK LINE ที่มีปัญหา (1 Trunk line จะควบคุม 10 เตียง) เพื่อการแก้ไขปัญหาที่สะดวกขึ้น
- 3.4.3.3. Bedside Sub Station and Bedside Call Cord ติดตั้งที่หัวเตียงผู้ป่วย เพื่อกดเรียกและสื่อสารกับพยาบาล มีสัญญาณไฟโซว์การกดเรียก และสัญญาณการรับรู้การเรียกของพยาบาล หรือการสนทนามีแบบเตียงเดี่ยวและเตียงคู่ ตัว Bed Side Call Switch ทำด้วย PVC ทนแรงกระแทก Bedside Station ประกอบด้วย
- Speaker and Microphone ใช้ในการสนทนาระหว่างผู้ป่วยกับพยาบาล
 - Pilot Lamp สีแดงแสดงการเรียก สีเขียวแสดงการรับทราบการเรียกและสื่อสาร
 - Cancel Button ใช้ยกเลิกสัญญาณการเรียก
 - Jack สำหรับเสียบกับ Bedside Call Cord
- 3.4.3.4. Intercom Station ติดตั้งที่ห้องตรวจหรือตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อกดเรียกและสื่อสารกับพยาบาล มีสัญญาณไฟโซว์การกดเรียก และสัญญาณการรับรู้การเรียกของพยาบาล ประกอบด้วย
- Speaker and Microphone ใช้ในการสนทนาระหว่างแพทย์กับพยาบาล
 - Pilot Lamp สีแดงแสดงการเรียก สีเขียวแสดงการรับทราบการเรียกและสื่อสาร
 - Cancel Button ใช้ยกเลิกสัญญาณการเรียก
 - ปุ่มกดเพื่อใช้กดเรียกพยาบาล
- 3.4.3.5. Bathroom Pullcord เป็นแบบกันความชื้น ทำจากพลาสติก ABS สำหรับดึงเรียกฉุกเฉินจากในห้องน้ำ มี Led Indicator สีแดงพร้อมสายและห่วงสำหรับดึง และ Call Switch เพื่อยกเลิกสัญญาณ เมื่อพยาบาลเข้ามาช่วยเหลือผู้ป่วยแล้ว ได้รับมาตรฐาน UL 1069

- 3.4.3.6. Corridor Lamp ติดตั้งหน้าห้องผู้ป่วย แสดงการเรียกพยาบาล พร้อมพลาสติกกรองแสงสีขาว มีหลอดไฟ ๒ สี สีขาวแสดงการเรียกแบบธรรมดา (Routine Call) สีแดงกระพริบแสดงการเรียกแบบฉุกเฉิน (Urgent Call) สีขาวกระพริบแสดงการเรียกขอความช่วยเหลือฉุกเฉินจากพยาบาล (Cord-Out trouble call)
- 3.4.3.7. Cable สายที่ใช้ในระบบเรียกพยาบาลเป็นสาย UTP CAT6 ขนาดไม่ต่ำกว่า ๐.๖๕ มม.
- 3.4.3.8. การติดตั้งระบบเรียกพยาบาล ต้องเป็นไปตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งต้องส่งรายละเอียดวัสดุและแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) กับผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 3.4.4. งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมไฟฟ้ายางออกฉุกเฉิน
ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนคอมไฟฉุกเฉินและป้ายทางหนีไฟ / ป้ายทางออกฉุกเฉินเดิมที่อยู่ในพื้นที่ปรับปรุงออกและเก็บให้อยู่ในสภาพที่ดี และนำมาติดตั้งคืนเมื่อปรับปรุงพื้นที่แล้วเสร็จ โดยการติดตั้งคืนให้ยึดถือเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมไฟฟ้ายางออกฉุกเฉินของ วสท.
- 3.4.5. ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนตรวจจับสัญญาณ (Detector) เดิมที่ติดตั้งอยู่บนฝ้าเพดานในพื้นที่ปรับปรุงออกและเก็บให้อยู่ในสภาพที่ดี และนำมาติดตั้งคืนเมื่อปรับปรุงพื้นที่แล้วเสร็จ โดยการติดตั้งคืนให้ยึดถือข้อกำหนดการติดตั้งเป็นไปตามกฎและมาตรฐานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของวสท.
- 3.5. ระบบก๊าซทางการแพทย์
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gases System) ดังแสดงไว้ในรูปแบบและรายละเอียดเพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 3.5.1. หัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas Outlet)
- 3.5.1.1. หัวจ่ายก๊าซแบบติดตั้งบนผนัง ชนิด Quick Connect สามารถเสียบใช้งานได้โดยตรงเป็นระบบ Key index, Color code ออกแบบให้มีสัญลักษณ์สีที่แตกต่างกันของก๊าซแต่ละชนิดตามมาตรฐาน NFPA
- 3.5.1.2. หัวจ่ายก๊าซมีวาล์วอัตโนมัติปิดตัวเองเมื่อถอดหัวเสียบ (Adaptor Jack) หลังจากเลิกใช้งาน ประกอบด้วย Check Valve (Primary และ Secondary) เพื่อป้องกันการรั่วที่เรือนฝาหลังมีโอริงรัด 2 ชั้น สามารถเปิดซ่อมบำรุงฝาหลังได้โดยไม่ต้องปิดก๊าซที่จ่ายมาในระบบ
- 3.5.1.3. ตัวเรือนทำด้วยทองเหลืองชั้นเดียว มีช่องทางเข้าทำด้วยท่อทองแดง Type K โดยการรับกันระหว่างฝาหน้าและฝาหลังเป็นแบบ Metal to Metal เพื่อความแข็งแรงในการรับน้ำหนักและแรงกดของอุปกรณ์ใช้งานกับผู้ป่วย
- 3.5.1.4. มีสัญลักษณ์สีและชื่อออกชนิดก๊าซติดตั้งอยู่ถาวรบริเวณที่เสียบอุปกรณ์ใช้งาน สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แผ่นครอบด้านหน้าเป็นวัสดุพลาสติก หรือ Die Cast Chrome Plate

- 3.5.1.5. กำหนดให้ที่แขวนขวดสุญญากาศ (Wall Slide) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับหัวจ่ายก๊าซ ทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมชนิดขึ้นรูปแบบ Extruded Anodized Aluminum ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ
- 3.5.1.6. เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน NFPA 99, CGA, UL, ISO-9001 และ ISO-13485
- 3.5.2. วาล์วเปิด-ปิดก๊าซและโซนวาล์ว (Zone Valve)
 - 3.5.2.1. วาล์วเป็นชนิด 3 ชิ้น (3-Piece Ball Valve) แบบ Full Bore Port ตัวเรือนเป็นวัสดุทองเหลืองหรือทองแดง สามารถใช้งานได้ที่แรงดัน 600 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ตัววาล์วปิด - เปิด ทำมุม 90 องศา โดยการหมุนด้ามจับ มีท่อทางเข้า - ออกทำด้วยท่อทองแดง Type K โดยวาล์วที่ติดตั้งในกล่องต้องมีป้ายแสดงชื่อก๊าซเพื่อการใช้งานนั้นพร้อมสัญลักษณ์แสดงทิศทางการไหลของก๊าซ
 - 3.5.2.2. ตัวกล่องบรรจุวาล์วและเกจวัดแสดงค่าแรงดัน ทำด้วยเหล็กพ่นสีกันสนิมหรืออลูมิเนียมชนิดขึ้นรูป ทางด้านหน้าของ กล่องมีหน้าต่างปิดด้วยแผ่นพลาสติกใส สามารถเปิดดูเงื่อนไขโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Clear removable vinyl window with pull ring) และมีข้อความกำกับ “CAUTION : MEDICAL GAS SHUT OFF VALVE CLOSE ONLY IN EMERGENCY” หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 3.5.2.3. เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน NFPA 99, ISO 9001 และ ISO 13485
- 3.5.3. ระบบสัญญาณเตือน (Medical Gas Alarm)

ระบบแสดงสัญญาณแสงและเสียงแบบ Digital Area Alarm จะต้องควบคุมด้วยระบบ Microprocessor เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต มีคุณสมบัติดังนี้

 - 3.5.3.1. เป็นระบบ Electronic Circuit Self-Monitoring Type มีหน้าจอแสดงผลเป็น LCD แบบ Touch Screen แสดงค่าแรงดันก๊าซที่ใช้งานในบริเวณที่กำหนด โดยจะมีเซนเซอร์สำหรับวัดค่าแรงดันก๊าซ ประกอบรวมอยู่ในชุดเดียวกัน
 - 3.5.3.2. กำหนดให้เป็นระบบ Multi Signal Alarm และระบบ Multi Panel มีหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 2 ชุด เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงให้สามารถแยกเปลี่ยนเฉพาะหน้าจอที่เกิดความเสียหาย โดยไม่ต้องเปลี่ยนยกชุดหรือเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด
 - 3.5.3.3. จอแสดงผลสามารถปรับตั้งและแก้ไขข้อความแสดงชื่อห้องหรือพื้นที่ใช้งาน, ชื่อและสัญลักษณ์สีของก๊าซแต่ละชนิดตามมาตรฐาน NFPA
 - 3.5.3.4. จอแสดงผลจะแสดงค่าแรงดันก๊าซเป็นตัวเลขดิจิทัล และมีสัญญาณแถบสีเขียวแสดงเมื่อแรงดันเป็นปกติและจะเปลี่ยนเป็นสีแดงเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ปรับตั้งไว้พร้อมเสียงเตือน โดยจะมีปุ่มกดเพื่อหยุดเสียงเตือนแต่สัญญาณแถบสีแดงยังติดปรากฏอยู่ และจะมีเสียงเตือนซ้ำทุกๆ 10 นาที ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกตั้งเวลาหรือปิดเสียงเตือนนี้ได้ จนกว่าการแก้ไขในความผิดปกตินั้นจะเรียบร้อยแล้ว
 - 3.5.3.5. มีปุ่มทดสอบสัญญาณแสงและเสียง เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงาน
 - 3.5.3.6. สามารถปรับเปลี่ยนหน่วยวัดของค่าแรงดันได้ 5 แบบ ได้แก่ PSI, kPa, BAR, mmHg, inHg.

- 3.5.3.7. เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน NFPA 99, ISO 9001 และ ISO 13485
- 3.5.4. วัสดุท่อและข้อต่อ
 - 3.5.4.1. ท่อทองแดงต้องเป็นแบบไม่มีตะเข็บตามมาตรฐาน ASTM B-819 Type L สำหรับระบบออกซิเจน, อากาศหายใจ และ ASTM B-88 Type L สำหรับระบบสุญญากาศทางการแพทย์
 - 3.5.4.2. ข้อต่อทองแดง (Copper Fitting) เป็นข้อต่อของทองแดงแบบหนาไม่น้อยกว่าท่อและเป็นแบบที่ใช้เชื่อมโดยเฉพาะ
- 3.5.5. การติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์
 - 3.5.5.1. การติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งต้องส่งรายละเอียดวัสดุและแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) กับผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
 - 3.5.5.2. ช่างติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์ จะต้องผ่านการอบรมมาตรฐานการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือผ่านการรับรองตามมาตรฐาน ASSE 6010
- 3.5.6. การทดสอบท่อระบบก๊าซทางการแพทย์

ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบระบบท่อจ่ายก๊าซอย่างเต็มรูปแบบ (Complete System Inspection Verification) โดยจะต้องส่งมอบรายงานการทดสอบต่อผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้ทำการตรวจสอบจะต้องผ่านการอบรม ASSE 6020 โดยให้แนบสำเนาเอกสารผู้ตรวจสอบที่ยังไม่หมดอายุและมีการลงนามรับรองมาพร้อมกับเอกสารขออนุมัติผลิตภัณฑ์

4. มาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์วัสดุ การประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงแต่ละประเภทของอุปกรณ์ หรือแต่ละประเภทของงานมีดังต่อไปนี้

- 4.1. กพท. การไฟฟ้านครหลวง
- 4.2. วสท. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.3. มอก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 4.4. สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
- 4.5. มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- 4.6. ANSI American National Standard Institute
- 4.7. NEC National Electrical Code
- 4.8. IEC International Electro-Technical Commissions
- 4.9. UL Underwriter's Laboratories Inc
- 4.10. NEMA National Electrical Manufactures Association
- 4.11. NFPA National Fire Protection Association:
- 4.12. ASTM American Society of Testing Materials

4.13. ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers

4.14. มาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5. รายชื่ออุปกรณ์มาตรฐาน

5.1. ผนังแผ่นสำเร็จรูป Sandwich Panel :

Wall Tech, Square Panel, หรือเทียบเท่า

5.2. แผ่นยิปซัมบอร์ด :

ตราช้าง, ทีโอเอ, ยิปร็อค หรือเทียบเท่า

5.3. สีนํ้าอะคริลิคชนิดกึ่งเงา :

TOA, Beger, JBP หรือเทียบเท่า

5.4. สุขภัณฑ์ (Toilet Fixture) :

Cotto, American Standard, Kohler, หรือเทียบเท่า

5.5. เครื่องปรับอากาศคอยล์น้ำเย็น (Chilled Water Coil) :

Daikin, Carrier, หรือเทียบเท่า

5.6. แผ่นกรองอากาศ (Air Filter) :

Camfil, AAF, May Air, หรือเทียบเท่า

5.7. ท่อ PP-R (Polypropylene Random Copolymer)

Thai PPR, SCG, หรือเทียบเท่า

5.8. ท่อ PVC Class 8.5 :

ตราช้าง, ท่อนํ้าไทย, หรือเทียบเท่า

5.9. ฉนวนหุ้มท่อ Closed Cell Insulation Pipe :

Aeroflex, Maxflex, หรือเทียบเท่า

5.10. ท่อลม Pre-Insulation Duct (PID) :

PID, First Duct, Duct Excel หรือเทียบเท่า

5.11. หน้ากากลม Diffusers, Grilles & Louvers :

AS&D, CFM Percools, Komfort Flow หรือเทียบเท่า

5.12. ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center Panel Board)

Schneider, ABB, Siemens หรือเทียบเท่า

5.13. โคมและหลอดไฟแสงสว่าง :

Philips, Panasonic หรือเทียบเท่า

5.14. เต้ารับและสวิตซ์ไฟฟ้า :

Panasonic, Schneider, Philips หรือเทียบเท่า

5.15. สายไฟฟ้า :

Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phelps Dodge หรือเทียบเท่า

5.16. สาย LAN :

LINK, Commscope หรือเทียบเท่า

5.17. ท่อร้อยสายไฟฟ้า :

Arrow Pipe, Panasonic, Daiwa, Blue Eagle หรือเทียบเท่า

5.18. ระบบเรียกพยาบาล (Nurse Call System) :

Aiphone, Bitcare, Schrack Seconet หรือเทียบเท่า

5.19. หัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas Outlet)

Drager, Trittech, Central Uni หรือเทียบเท่า

5.20. ระบบสัญญาณเตือน (Medical Gas Alarm)

Drager, Trittech, Central Uni หรือเทียบเท่า

5.21. วาล์วเปิด-ปิดก๊าซและโซนวาล์ว (Zone Valve)

Drager, Trittech, Central Uni หรือเทียบเท่า

5.22. ท่อทองแดง Copper Tube :

Kembla, Cambridge, Valor, หรือเทียบเท่า