

ขอบเขตของงาน (Term of Reference :TOR)

งานปรับปรุงหน่วยทันตกรรม อาคาร ๓ ชั้น ๓ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ศูนย์แพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๑. ความเป็นมา

ศูนย์แพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์ต้องการปรับปรุงหน่วยทันตกรรม ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี เพื่อใช้เป็นพื้นที่ให้บริการหน่วยงานทันตกรรม โดยปรับปรุงอาคารเดิมให้เป็นไปตามมาตรฐาน

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อปรับปรุงพื้นที่ให้เป็นห้องทันตกรรมที่ได้ตามมาตรฐาน
- ๒.๒ เพื่อปรับปรุงพื้นที่และครุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- ๒.๓ เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการให้บริการสำหรับผู้มารับบริการทางทันตกรรม

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานก่อสร้างปรับปรุงงานลักษณะเดียวกันของโรงพยาบาลหรือผลงานอย่างอื่นที่เกี่ยวข้อง ในมูลค่าไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน) โดยผลงานดังกล่าวต้องแล้วเสร็จด้วยดี ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ จนถึงปัจจุบัน และเป็นผลงานที่เป็นสัญญาเดียวกัน ซึ่งคู่สัญญาเป็นส่วนราชการหน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น, รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ และแสดงหลักฐานการชำระภาษีประกอบผลงานด้วย

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวิศวกร หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายเข้าปฏิบัติงานโดยมีวิธีการจัดงานและทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและมีจำนวนเพียงพอ

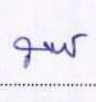
๔. ขอบเขตงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบและดำเนินการโครงการจ้างเหมาปรับปรุงหน่วยทันตกรรม อาคาร ๓ ชั้น ๓ ให้แล้วเสร็จตามข้อกำหนด เงื่อนไขตามแบบรูปรายการและต้องเป็นผลงานก่อสร้างที่มีมาตรฐาน มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเมื่อก่อสร้างเสร็จ มีฝีมือการทำงานที่ประณีตละเอียดและมีความถูกต้องตามหลักวิชาการช่างที่ดี โดยมีรายละเอียดของรูปแบบและรายการงานที่ต้องทำดังนี้

๑. งานสถาปัตยกรรม
๒. งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
๓. งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
๔. งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย
๕. งานระบบแก๊สทางการแพทย์



(รองศาสตราจารย์ ดร. สุกนิรันดร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ



(นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชเมธี)
กรรมการ



(นายชฎฐิติฤทธิ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(ทันตแพทย์หญิงอรยา ธรรมมา)
กรรมการ



(นายดิษฐ์ โปธิสกุล)
กรรมการ

๔.๑ งานสถาปัตยกรรม

ปรับปรุงงานสถาปัตยกรรมภายในหน่วยทันตกรรมตามรูปแบบรายการให้เหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

๔.๑.๑ งานเตรียมการและรื้อถอน

- ๔.๑.๑.๑ งานรื้อถอนพื้นที่เดิม
- ๔.๑.๑.๒ รื้องานระบบอื่นๆ พร้อมขนไปกอง
- ๔.๑.๑.๓ งานซ่อมแซมพื้นที่ส่วนที่ถูกรื้อถอน

๔.๑.๒ งานผนัง

- ๔.๑.๒.๑ งานซ่อมแซมผนังเดิม
- ๔.๑.๒.๒ งานผนังก่อด้วยอิฐมวลเบาพร้อมฉาบเรียบ
- ๔.๑.๒.๓ งานผนังก่ออิฐมวลเบากรุตะกั่วป้องกันรังสี
- ๔.๑.๒.๔ งานทาสีผนัง
- ๔.๑.๒.๕ งานติดตั้งบัวเชิงผนังลายไม้ สูง ๔ นิ้ว
- ๔.๑.๒.๖ งานปูกระเบื้องผนังเซรามิก ขนาด ๒๕x๔๐ ซม.
- ๔.๑.๒.๗ งานติดตั้งชุดผนังกันห้องน้ำพร้อมประตูสำเร็จรูป

๔.๑.๓ งานฝ้าเพดาน

- ๔.๑.๓.๑ งานซ่อมแซมเพดานปูนระเบียงด้านนอก
- ๔.๑.๓.๒ งานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบหนา ๙ มม. พร้อมโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
- ๔.๑.๓.๓ งานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น ฉาบเรียบหนา ๙ มม. พร้อมโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
- ๔.๑.๓.๔ งานทาสีฝ้าเพดาน

๔.๑.๔ งานพื้น

- ๔.๑.๔.๑ งานปูพื้นกระเบื้องยางม้วน หนา ๒ มม.
- ๔.๑.๔.๒ งานปูพื้นกระเบื้องเซรามิกผิวกันลื่น ขนาด ๔๐x๔๐ ซม. เกรด A
- ๔.๑.๔.๓ งานยกพื้นต่างระดับ ๑๕ ซม.

๔.๑.๕ งานประตูและหน้าต่าง

- ๔.๑.๕.๑ งานติดตั้งประตูและหน้าต่างให้ยึดปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ

๔.๑.๖ งานเฟอร์นิเจอร์

- ๔.๑.๖.๑ งานติดตั้ง BF-๑ : ติดตั้งเคาน์เตอร์ห้องคัดกรอง (รายละเอียดตามแบบ)
- ๔.๑.๖.๑ งานติดตั้ง BF-๒ : ติดตั้งเคาน์เตอร์ห้องการเงิน (รายละเอียดตามแบบ)
- ๔.๑.๖.๑ งานติดตั้ง BF-๓ : ติดตั้งเคาน์เตอร์ห้องตรวจทันตกรรม (รายละเอียดตามแบบ)
- ๔.๑.๖.๑ งานติดตั้ง BF-๔ : ติดตั้งเคาน์เตอร์ห้อง LAB พร้อมอ่างล้างมือ (รายละเอียดตามแบบ)
- ๔.๑.๖.๑ งานติดตั้ง BF-๕ : ติดตั้งเคาน์เตอร์ห้องซักล้าง พร้อมอ่างล้างมือ (รายละเอียดตามแบบ)

๔.๑.๗ งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำ

- ๔.๑.๗.๑ งานติดตั้งงานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำให้ยึดปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ



รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์รัตน์ เพชรรัตน์
ประธานคณะกรรมการ



(นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชย์)
กรรมการ



(นายชฎวดีคุณ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(ทันตแพทย์หญิงอารยา ھرรรษา)
กรรมการ



(นายลือชัย โพธิสกุล)
กรรมการ

๔.๒ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

เครื่องปรับอากาศแบบน้ำยาแปรผัน (VRF-Variable Refrigerant Flow หรือ VRV- Variable Refrigerant Volume)

๔.๒.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

เครื่องปรับอากาศเป็นระบบแบบรวมศูนย์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งคอนเดนซิ่งยูนิต (Condensing Unit) ๑ ชุดสามารถต่อกับเครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ได้หลายชุดใช้สารทำความเย็น R-๔๑๐A และสามารถควบคุมได้จากระบบควบคุมกลาง (Central Control Unit) โดยคอนเดนซิ่งยูนิต (Condensing Unit) และเครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ทั้งชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ยุโรป หรือญี่ปุ่น ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นและต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันทุกอุปกรณ์

๔.๒.๒ ชุดระบายความร้อน (Condensing Unit) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศประกอบเรียบร้อย ทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตประกอบด้วย

๔.๒.๒.๑ ส่วนโครงภายนอก (Casing ,Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

๔.๒.๒.๒ คอนเดนซิ่งยูนิต แบบเป่าข้าง (Horizontal Flow) มีขนาดตั้งแต่ ๔๑,๓๐๐ BTU - ๘๑,๙๐๐ BTU สามารถทำงานเป็นโมดูลเดี่ยวในแต่ละโมดูลต้องมีชุด Inverter เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ โดยที่ชุด Inverter เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transiter) และยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการนี้

๔.๒.๒.๓ คอนเดนซิ่งยูนิต แบบเป่าข้าง (Horizontal Flow) จะต้องมิใช่พัดลมและมอเตอร์พัดลมของคอนเดนเซอร์เพียง ๑ ชุด เพื่อลดขนาดของคอนเดนซิ่งยูนิตให้มีขนาดเล็กลงเหมาะสมกับพื้นที่วางคอนเดนซิ่งยูนิตที่หน้างาน

๔.๒.๒.๔ คอมเพรสเซอร์ (Compressor) จะต้องเป็นแบบสวิง,มอเตอร์หุ้มปิด (Hermetically Sealed Swing Type) หรือ แบบกันหอยมอเตอร์หุ้มปิด Hermetically Sealed Scroll Type) และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

๔.๒.๒.๕ แผงระบายความร้อน (Condenser Coil) จะต้องเป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เคลือบสาร PE ป้องกันการกัดกร่อนซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

๔.๒.๒.๖ พัดลมของคอนเดนเซอร์จะต้องเป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปรงป้องกันอุบัติเหตุ

๔.๒.๒.๗ มอเตอร์พัดลมจะต้องเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลื่นแบบตลับลูกปืนหรือแบบบล็อก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว


๔.๒.๒.๘ นอกจากนี้จะต้องมีตัวป้องกันเมื่อความดันสูงเกินเกณฑ์ (High Pressure Cut Out) และมีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์ินทร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ



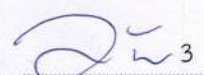
(นายแพทย์ธนภัทร รักษาพนิชฉิม)
กรรมการ



(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(ทันตแพทย์หญิงอารยา หารรมา)
กรรมการ



(นายลิขิต โพธิ์สกุล)
กรรมการ

- ๔.๒.๒.๙ ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V / ๑ Ø / ๕๐ Hz ในรุ่นขนาดไม่เกิน ๕๖,๔๐๐ BTU และ ๓๘๐ V / ๓ Ø / ๕๐ Hz ในรุ่นขนาดมากกว่า ๕๖,๔๐๐ BTU ขึ้นไป
- ๔.๒.๓ เครื่องเป่าลมเย็นแบบฝัดฝ้า (Cassette Round Flow Type)
- ๔.๒.๓.๑ ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) จะต้องทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งภายในตัวเครื่องบุนวนหนาเพื่อป้องกันการกร่อนตัวเป็นหยด
- ๔.๒.๓.๒ แผงคอยล์เย็น (Evaporator Coil) จะต้องทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบหรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (Inner Grooved) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (Aluminum Fin) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกล และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต
- ๔.๒.๓.๓ พัดลมส่งลมเย็น สำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดฝัดฝ้าแบบรอบทิศทาง จะต้องเป็นพัดลมชนิดเทอร์โบหรือพัดลมชนิดกรงกระรอก ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๕ อัตรา และได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ถูกขับเคลื่อนโดยตรงและสามารถส่งลมเย็นได้ไม่น้อยกว่าปริมาณลมที่ที่ระบุไว้ในแบบหรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตที่ระบุไว้ในแบบ มีระดับเสียงการทำงานไม่เกิน ๓๕ dB ที่แรงลมระดับต่ำ
- ๔.๒.๓.๔ มอเตอร์พัดลมต้องเป็นมอเตอร์แบบซิงตรง ที่มีฟิวส์หรืออุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ ในกรณีที่มีการแขวนเครื่องปรับอากาศสูงกว่าระยะมาตรฐาน จะต้องสามารถปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ให้สูงขึ้นได้โดยง่าย ผ่านอุปกรณ์ควบคุมทั้งชนิดมีสายหรือไร้สายได้
- ๔.๒.๓.๕ หน้ากากของเครื่องจ่ายลมเย็นในทุก ๆ ด้านของเครื่องปรับอากาศชนิดฝัดฝ้าชนิดสองทิศทางและรอบทิศทาง จะต้องสามารถควบคุมทิศทางแบบ Auto Swing และมุมมองคาของการกระจายลมได้อิสระและโดยง่าย ผ่านอุปกรณ์ควบคุมทั้งชนิดมีสายหรือไร้สายได้
- ๔.๒.๓.๖ เครื่องส่งลมเย็นจะต้องสามารถเพิ่มฟังก์ชันการพอกอากาศ และสามารถติดตั้งภายในเครื่องได้เพื่อกำจัดฝุ่นและแบคทีเรียภายในห้อง
- ๔.๒.๓.๗ ตัวถาดน้ำทิ้งจะต้องมีสารเคลือบบนถาดน้ำเพื่อป้องกันเมือก หรือแบคทีเรีย ที่จะนำไปสู่กลิ่นที่ไม่พึงประสงค์
- ๔.๒.๓.๘ ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ V/๑ Ø/๕๐ Hz
- ๔.๒.๓.๙ อุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องส่งลมเย็น จะต้องประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้
- Fuse
 - Electronic Expansion Valve
 - เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิด้านท่อน้ำยาเข้า และท่อน้ำยาออกคอยล์เย็น (Thermistor Sensor)
 - อุปกรณ์ดักจับสิ่งแปลกปลอมในระบบน้ำยา (Filter) ก่อนและหลังอุปกรณ์ลดความดัน
 - ป้อนน้ำแบบบิวท์อินสำเร็จรูปจากโรงงาน


(องศาสตราจารย์ ดร. สูดนรินทร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธรรณัท รักษาจิรมณี)
กรรมการ


(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงฮารยา หารยา)
กรรมการ


(นายลิขิต โพธิสกุล)
กรรมการ

๔.๒.๔ เครื่องส่งลมเย็นชนิดฝึงในฝ้าเป่าลมทิศทางเดียว (Single Flow Cassette Type)

๔.๒.๔.๑ ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) จะต้องทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนาเพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยด

๔.๒.๔.๒ แผงคอยล์เย็น (Evaporator Coil) จะต้องทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ หรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (Inner Grooved) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (Aluminum Fin) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกล และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต

๔.๒.๔.๓ เครื่องส่งลมเย็นจะต้องมีการออกแบบให้มีความหนาไม่เกิน ๒๒๐ มม. และสามารถเลือกติดตั้งกล่องจ่ายลมด้านหน้าเพื่อเปลี่ยนช่องทางการจ่ายลมเมื่อติดตั้งในจุดที่มีการลดระดับฝ้าเพดานเพื่อรองรับช่องจ่ายลมเย็นได้

๔.๒.๔.๔ หน้ากากของเครื่องจ่ายลมเย็น ของเครื่องปรับอากาศฝึงฝ้า จะต้องสามารถควบคุมทิศทางแบบ Auto Swing และมุมมองขาของการกระจายลมได้อิสระและโดยง่าย ผ่านอุปกรณ์ควบคุมชนิดมีสายผ่านอุปกรณ์ควบคุมทั้งชนิดมีสายหรือไร้สายได้

๔.๒.๔.๕ พัดลมส่งลมเย็น สำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดฝึงฝ้า T-bar จะต้องเป็นพัดลมชนิดเทอร์โบหรือพัดลมชนิดกรงกระรอก ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๕ อัตรา และได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ถูกขับเคลื่อนโดยตรงและสามารถส่งลมเย็นได้ไม่น้อยกว่าปริมาณลมที่ที่ระบุไว้ในแบบหรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตที่ระบุไว้ในแบบ มีระดับเสียงการทำงานไม่เกิน ๓๕ dB ที่แรงลมระดับต่ำ

๔.๒.๔.๖ ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ V/๑ Ø/๕๐ Hz

๔.๒.๔.๗ อุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องส่งลมเย็น จะต้องประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้


- Fuse
- Electronic Expansion Valve
- เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิด้านท่อน้ำยาเข้า และท่อน้ำยาออกคอยล์เย็น (Thermistor Sensor)
- อุปกรณ์ดักจับสิ่งแปลกปลอมในระบบน้ำยา (Filter) ก่อนและหลังอุปกรณ์ลดความดัน
- บีมน้ำแบบบิวท์อินสำเร็จรูปจากโรงงาน

๔.๒.๕ เครื่องเติมอากาศภายนอก (Outdoor-air Processing Unit)


๔.๒.๕.๑ ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) จะต้องทำด้วยแผ่นโลหะ หรือแผ่นโลหะเคลือบสังกะสีที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนาเพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยด


รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์ินทร์ เพชรรัตน์
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักษาภิรมณี)
กรรมการ


(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอรธา ธรรมนา)
กรรมการ


(นายลิขิต โพธิสกุล)
กรรมการ

๔.๒.๕.๒ แผงคอยล์เย็น (Evaporator Coil) จะต้องทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบหรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (Inner Grooved) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (Aluminum Fin) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกล และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต

๔.๒.๕.๓ พัดลมส่งลมเย็น ต้องเป็นพัดลมแบบกรงกระรอก (Sirocco fan) ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (DC Motor) ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ อัตรา และได้รับการถ่วงสมดุลเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิตขับเคลื่อนโดยตรง สามารถส่งลมเย็นได้ไม่น้อยกว่าปริมาณลมที่ระบุไว้ในแบบหรือมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต ที่ระบุไว้ในแบบ มีระดับเสียงการทำงานไม่เกิน ๒๗ dB ที่แรงลมระดับต่ำ

๔.๒.๕.๔ มอเตอร์พัดลม ต้องแบบหุ้มปิดมิดชิด ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ และสามารถปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ตาม ESP ได้มากถึง ๒๐๐ Pa ของท่อลมที่เชื่อมต่อได้โดยง่าย ผ่านอุปกรณ์ควบคุมชนิดมีสาย (Wire Remote Controller)

๔.๒.๕.๕ ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ V/๑ Ø/๕๐ Hz

๔.๒.๕.๖ อุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องส่งลมเย็น จะต้องประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้

- Fuse
- Electronic Expansion Valve
- เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิด้านท่อน้ำยาเข้า และท่อน้ำยาออกคอยล์เย็น (Thermistor Sensor)
- อุปกรณ์ดักจับสิ่งแปลกปลอมในระบบน้ำยา (Filter) ก่อนและหลังอุปกรณ์ลดความดัน
- ป้อนน้ำแบบบิวท์อินสำเร็จรูปจากโรงงาน


๔.๒.๖ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (Control Equipment)

อุปกรณ์จะต้องถูกผลิต และทดสอบการติดต่อสื่อสารเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิตภายใต้แบรนด์สินค้าชนิดเดียวกับเครื่องปรับอากาศ

๔.๒.๖.๑ อุปกรณ์ควบคุมชนิด ๑ ต่อ ๑ (Individual Remote Controller) ประกอบไปด้วยเครื่องควบคุมระยะไกลชนิดมีสาย หรือ ชนิดไร้สาย มีคุณสมบัติในการควบคุมได้ดังต่อไปนี้


๑) ชนิดมีสาย

- ช่วงการควบคุมอุณหภูมิทำความเย็น ๑๘°C - ๓๐°C และแสดงผลอุณหภูมิห้องที่ปัจจุบัน
- ปรับตั้งโหมดการปรับอากาศภายในห้องได้ไม่น้อยกว่า ๓ โหมด เช่น โหมดทำความเย็น - โหมดการกำจัดความชื้น - โหมดพัดลม
- ปรับตั้งแรงลมได้ทั้ง สูง - กลาง - ต่ำ และอัตโนมัติ
- ควบคุมทิศทางการกระจายลมเย็นของเครื่องส่งลมเย็นอิสระทุกทิศทาง


(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรันดร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักษาจิรมณี)
กรรมการ


(นายเชษฐาธิคุณ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอรธา ธรรมษา)
กรรมการ


(นายลิขิต โพธิ์สกุล)
กรรมการ

- ตั้งเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศล่วงหน้าได้ ๑ อาทิตย์ (Weekly Schedule Timer)
- ล็อคหน้าจอของเครื่องควบคุม เพื่อป้องกันการกดเปลี่ยนการทำงาน
- จอ LCD พร้อมไฟส่องสว่าง เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิและรหัสความผิดปกติ ในกรณีที่เครื่องมีการทำงานที่ผิดปกติ

๒) ชนิดไร้สาย

- ช่วงการควบคุมอุณหภูมิทำความเย็น ๑๘° C – ๓๐° C และแสดงผลอุณหภูมิห้องที่ปัจจุบัน
- ปรับตั้งโหมดการปรับอากาศภายในห้องได้ไม่น้อยกว่า ๓ โหมด
เช่น โหมดการทำความเย็น – โหมดการกำจัดความชื้น – โหมดพัดลม
- ปรับตั้งแรงลมได้ทั้ง สูง – กลาง – ต่ำ และอัตโนมัติ
- ตั้งเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศล่วงหน้าได้ ๑ รอบการทำงาน เปิด - ปิด
- จอ LCD พร้อมไฟส่องสว่าง เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ

๔.๒.๗ ระบบท่อน้ำยา

๔.๒.๗.๑ ท่อน้ำยาจะต้องใช้ท่อทองแดง TYPE L แบบไม่มีตะเข็บชนิดแข็งตามมาตรฐานที่กำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ และติดตั้งอุปกรณ์ประกอบเท่าที่จำเป็นเป็นไปตามคำแนะนำและมาตรฐานของผู้ผลิต

๔.๒.๗.๒ ท่อน้ำยาทางด้านดูด (Suction Line) ต้องหุ้มฉนวนชนิด Closed Cell Foam Plastic ขนาดความหนาไม่ต่ำกว่า ๓/๔ นิ้ว หรือต้องหุ้มฉนวนทั้ง ๒ ท่อ และจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำและมาตรฐานของผู้ผลิต

๔.๒.๘ ระบบท่อน้ำทิ้ง

๔.๒.๘.๑ ใช้ท่อ PVC ความหนาไม่ต่ำกว่า Class ๘.๕ ต่อจากเครื่องส่งลมเย็นไปยังจุดระบายน้ำทิ้งที่เหมาะสมของอาคารพร้อมด้วย Trap และ Air Vent ขนาดของท่อน้ำทิ้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องส่งลมเย็น และให้มีขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓/๔ นิ้ว ระดับของ Trap จะต้องไม่เกิดการไหลของอากาศย้อนกลับเข้าเครื่องส่งลมเย็น

๔.๒.๙ ท่อลม PID (Pre-Insulation Duct)

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

- มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒๐ mm
- มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๔๘ kg/m^๓
- มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน ๐.๐๒๖ W/m·K ที่อุณหภูมิเฉลี่ย ๒๕ °C


(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรินทร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร ริกพานิชฉิม)
กรรมการ


(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงฮารณา ธรรมา)
กรรมการ


(นายลิขิต โพธิสกุล)
กรรมการ

- มาตรฐาน BS๔๗๖ : Part ๖ และมาตรฐาน BS๔๗๖ : Part ๗ Rating Class ๐
- UL ๙๔v : Class V-๐
- NES ๗๑๓ (Smoke Toxicity) Average Index ค่าไม่เกิน ๔.๐๐
- อุปกรณ์ประกอบ ชนิดที่ทำจาก PVC ต้องผ่านมาตรฐาน UL ๙๔v : Class V-๐

๔.๒.๑๐ หน้ากากลม

๔.๒.๑๐.๑ หน้ากากลมจะต้องอบพ่นสีเหมือนโครม (หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น หน้ากากลมต้องมีสีแบบ Natural Anodized) ส่วนหน้ากากที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ให้ทำสีขาวหรือสีอื่นที่ผู้ควบคุมงานกำหนดในภายหลัง

๔.๒.๑๐.๒ หัวจ่ายลมแบบ Ceiling Diffuser ไม่ว่าจะเป็บบกกลมหรือแบบจ่ายลมได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๔ ทิศทาง ตามที่ระบุในแบบทำด้วย Extruded Aluminum, Removable Cores ติดตั้งแบบฝ้าเพดาน ให้ติดตั้งเป็น Surface Mount มี Opposed Blade Volume Damper ทุกหัวจ่าย และมีก้านปรับปริมาณลม สามารถปรับแต่งได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

๔.๒.๑๐.๓ หน้ากากลมกลับ (Return Air Grille) ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบยึดติดแน่นกับหน้ากากติดตั้งสองด้านของผนัง

๔.๒.๑๐.๔ หน้ากากระบายอากาศ (Exhaust Air Grille) ลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับ หน้าฉากลมระบายอากาศที่ ติดตั้งอยู่ทางด้านดูดของพัดลมระบายอากาศทุกชุดต้องมี Opposed Blade Volume Damper ด้วย และมีก้านปรับปริมาณลมสามารถปรับแต่งได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

๔.๒.๑๐.๕ หน้าฉากลมบริสุทธิ์ (Fresh Air Grille) ลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับ พร้อมทั้งมี opposed Blade Volume Damper และตาข่ายกันแมลงติดตั้งด้านหลัง หน้าฉาก สามารถปรับแต่งปริมาณลมได้ โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

๔.๒.๑๑ พัดลมดูดอากาศแบบฝัฝ้า

๔.๒.๑๑.๑ ใบพัดเป็นแบบ Propeller หรือ Centrifugal พร้อมทั้งมี Outlet Gravity Damper

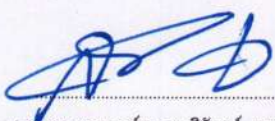
๔.๒.๑๑.๒ พัดลมต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งที่ฝ้าเพดานโดยเฉพาะและสามารถถอดออกซ่อมได้โดยไม่ต้องเปิดช่องบริการ

๔.๒.๑๑.๓ มีสมรรถนะใกล้เคียงที่สุดกับที่กำหนดไว้ในแบบ และต้องมีระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เหมาะสมกับบริเวณที่ใช้งานด้วย

๔.๒.๑๑.๔ การปิด-เปิดพัดลม ให้ปิด-เปิด พร้อมกับ Switch แสงสว่าง

๔.๒.๑๒ งานทดสอบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

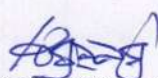
ภายหลังการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบและปรับสมดุลลมที่หน้าฉากจ่ายลมให้มีปริมาณลมอยู่ในช่วงคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐% พร้อมทั้งตรวจวัดค่า อุณหภูมิ และความชื้นภายในห้อง และทำรายงานสรุปส่งผู้ว่าจ้างก่อนส่งมอบงาน



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์รัตน์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ



(นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชฉณี)
กรรมการ



(นายเชษฐศิริ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(ทันตแพทย์หญิงอรยา ธรรมษา)
กรรมการ



(นายลิขิต โทธิสกุล)
กรรมการ

๔.๓ งานระบบไฟฟ้า

๔.๓.๑ ติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ โดยผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างโคมไฟจำนวนอย่างละ ๑ ชุด พร้อมผลการจำลอง (Simulation) ค่าความสว่างแต่ละพื้นที่เสนอผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

๔.๓.๒ ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ พร้อมจัดทำป้ายชื่อติดที่เต้ารับไฟฟ้า

๔.๓.๓ การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า และการต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์มาตรฐานของการไฟฟ้า วสท.

๔.๓.๔ เดินสายไฟฟ้าพร้อมเต้ารับตามแบบ เชื่อมต่อกับระบบเดิมของโรงพยาบาลที่ตู้สาขาเดิมของทางโรงพยาบาล ระบบไฟฟ้าทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระบบของการไฟฟ้า ขอบเขตผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงอยู่ในแบบและกำหนดอยู่ในรายการละเอียดหมวดดังนี้

- ระบบไฟฟ้าเป็น ๓ Phase ๔ Wires ๓๘๐ V/๒๐๐V ๕๐ Hz.
- ระบบสีของสายไฟให้เป็นดังนี้
Phase A สีน้ำตาล
Phase B สีดำ
Phase C สีเทา
Phase N สีฟ้า
Ground G สีเขียวคาดเหลือง

๔.๓.๕ งานเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าสำหรับโคมไฟแสงสว่างและเต้ารับต่างๆให้ร้อยในท่อ EMT โดยเต้ารับไฟฟ้าที่ติดตั้ง เป็นเต้ารับแบบคู่ เสียบได้ทั้งแบบกลมและแบบ (๒P+E)

๔.๓.๖ งานเดินสายเมนไฟฟ้าจากอาคาร ๘๐ ปี ชั้น ๒ มายังอาคาร ๓ ชั้น ๓ ทางผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing เสนอรายละเอียดการติดตั้งและขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานก่อนลงมือดำเนินการติดตั้ง

๔.๔ งานระบบเครือข่ายและสื่อสาร

๔.๔.๑ ติดตั้งตู้ระบบเครือข่ายขนาด ๑๒U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๒ สายนำสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์ ให้ใช้สาย ๔PR UTP CAT-๖ CABLE (Unshielded Twisted Pair Category ๖) มี Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ Mbs มี Impedance ๑๐๐ โอห์ม ใช้สำหรับระบบเครือข่าย Ethernet ผลิตตามมาตรฐาน IEC ๑๑๘๐๑

๔.๔.๒ ติดตั้งเต้ารับคอมพิวเตอร์ ต้องเป็นชนิด ๘ Wire Modula Outlet (RJ๔๕) ชนิดเดี่ยวหรือคู่ตามที่กำหนดในแบบ ต้องเป็นชนิด Category ๖ ผลิตตามมาตรฐาน IEC ๑๑๘๐๑ โดยมีปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ

๔.๔.๓ งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์ให้ร้อยในท่อ EMT

๔.๔.๔ ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบระบบสายสัญญาณ Basic Link ตามมาตรฐาน EIA-๕๖๘-B-๑



รองศาสตราจารย์ ดร. สูดนรินทร์ เพชรรัตน์
ประธานคณะกรรมการ



(นายแพทย์ธนภัทร รักภานิชมณี)
กรรมการ



(นายชฎรังคิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(พันศแพทย์หญิงอรธา หารณา)
กรรมการ



(นายลิขัย โทธิสกุล)
กรรมการ

๔.๕ งานระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)

๔.๕.๑ ติดตั้งเครื่องบันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) ๑๖ ช่อง

๔.๕.๒ ติดตั้งจอคอมพิวเตอร์ (Computer Work Station)

๔.๕.๓ ติดตั้งกล้องวงจรปิดชนิด IP CAMERA (DOME TYPE) ปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ

๔.๕.๔ งานเดินท่อร้อยสายสัญญาณและสายไฟฟ้าให้ร้อยในท่อ EMT

๔.๖ งานระบบเสียงประกาศ (PA System)

งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบเสียงประกาศ (PA System) ให้ยึดปริมาณและตำแหน่งตามรูปแบบรายการ

๔.๗ งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมไฟฟ้ายางออกฉุกเฉิน

รายละเอียดและคุณสมบัติและการติดตั้งให้ยึดถือเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมไฟฟ้ายางออกฉุกเฉินของ วสท. ในห้องตรวจทันตกรรมจะต้องติดตั้งคอมไฟแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อส่องไฟบริเวณโดยรอบในขณะที่ไฟดับ และบริเวณอื่นๆ ควรติดตั้งป้ายทางออกด้านล่างเป็นป้ายเสริม โดยขอบล่างของป้ายสูงจากพื้น ๑๕-๒๐ เซนติเมตร และ ขอบของป้ายอยู่ห่างจากขอบประตูไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร

๔.๘ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ข้อกำหนดการติดตั้งทั่วไปให้เป็นไปตามกฎและมาตรฐานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของวสท. และอุปกรณ์ที่ใช้ทุกชนิดเป็นไปตามข้อบังคับและข้อกำหนดของ NFPA ภายในพื้นที่ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ (Detector) และติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุ (Belt) ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ที่อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ จะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน และอยู่ในพื้นที่ทุกทางเข้าออกและทางหนีไฟสามารถเข้าถึงได้สะดวก

๔.๙ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย

๔.๙.๑ ท่อประปา ให้ใช้ท่อ PP-R ผลิตตามมาตรฐาน DIN ๘๐๗๗-๘๐๗๘, DVGW และมาตรฐานความสะอาด BS ๖๙๒๐ Part II, WRAS อุปกรณ์เชื่อมต่อตามมาตรฐาน DIN ๑๖๙๖๒-๕)

๔.๙.๒ ท่อระบายน้ำโสโครก (S) และท่อระบายน้ำเสีย(W) ท่อระบายน้ำเสียจากอ่างล้างจาน (K) ท่อระบายน้ำทิ้ง (D) ให้ใช้ท่อ PVC Class ๘.๕

๔.๙.๓ ท่อระบายอากาศ (V) ให้ใช้ท่อ PVC Class ๘.๕

๔.๙.๔ จัดหา ติดตั้ง และทดสอบ ตู้ดับเพลิง (Fire Hose Cabinet, FHC) พร้อมอุปกรณ์ในตู้ทั้งหมด ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบแปลน

๔.๙.๕ จัดหาและติดตั้ง ถังดับเพลิงชนิดสารสะอาด (Clean Agent) ขนาดบรรจุ ๑๕ lbs จำนวน ๒ ถัง ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบแปลน

๔.๙.๖ ท่อดับเพลิงให้ใช้ท่อเหล็กดำ ชนิด ERW Seamed Pipe, Schedule ๔๐ ตามมาตรฐาน ASTM A-๕๓ Grade B และเชื่อมต่อกับท่อระบบดับเพลิงเดิมของอาคาร ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบแปลน



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์ินทร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ



(นายแพทย์ธนภัทร ริกพานิชฉิม)
กรรมการ



(นายชฎฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(ทันตแพทย์หญิงอรยา หารรยา)
กรรมการ



(นายลิขัย โพธิสกุล)
กรรมการ

๔.๑๐ ระบบก๊าซทางการแพทย์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gases System) ดังแสดงไว้ในรูปแบบและรายละเอียดเพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑๐.๑ หัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas Outlet)

๔.๑๐.๑.๑ หัวจ่ายก๊าซแบบติดตั้งบนผนัง ชนิด Quick Connect สามารถเสียบใช้งานได้โดยตรงเป็นระบบ Key index, Color code ออกแบบให้มีสัญลักษณ์สีที่แตกต่างกันของก๊าซแต่ละชนิดตามมาตรฐาน NFPA

๔.๑๐.๑.๒ หัวจ่ายก๊าซมีวาล์วอัตโนมัติปิดตัวเองเมื่อถอดหัวเสียบ (Adaptor Jack) หลังจากเลิกใช้งาน ประกอบด้วย Check Valve (Primary และ Secondary) เพื่อป้องกันการรั่ว ที่เรือนฝาหลังมีไอร์ริงรัด ๒ ชั้น สามารถเปิดซ่อมบำรุงฝาหลัง ได้โดยไม่ต้องปิดก๊าซที่จ่ายมาในระบบ

๔.๑๐.๑.๓ ตัวเรือนทำด้วยทองเหลืองชิ้นเดียว มีช่องทางเข้าทำด้วยท่อทองแดง Type K โดยการรับกันระหว่างฝาหน้าและฝาหลังเป็นแบบ Metal to Metal เพื่อความแข็งแรงในการรับน้ำหนักและแรงกดของอุปกรณ์ใช้งานกับผู้ป่วย

๔.๑๐.๑.๔ มีสัญลักษณ์สีและชื่อบอกชนิดก๊าซติดตั้งอยู่ถาวรบริเวณที่เสียบอุปกรณ์ใช้งาน สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แผ่นครอบด้านหน้าเป็นวัสดุพลาสติกหรือ Die Cast Chrome Plate

๔.๑๐.๑.๕ กำหนดให้ที่แขวนขวดสุญญากาศ (Wall Slide) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับหัวจ่ายก๊าซ ทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมชนิดขึ้นรูปแบบ Extruded Anodized Aluminum ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ

๔.๑๐.๑.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน NFPA ๙๙, CGA, UL, ISO-๙๐๐๑ และ ISO-๑๓๔๘๕


๔.๑๐.๒ วาล์วเปิด-ปิดก๊าซและโซนวาล์ว (Zone Valve)

๔.๑๐.๒.๑ วาล์วเป็นชนิด ๓ ชิ้น (๓-Piece Ball Valve) แบบ Full Bore Port ตัวเรือนเป็นวัสดุทองเหลืองหรือทองแดง สามารถใช้งานได้ที่แรงดัน ๖๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ตัววาล์วปิด - เปิด ทำมุม ๙๐ องศา โดยการหมุนด้ามจับ มีช่องทางเข้า - ออกทำด้วยท่อทองแดง Type K โดยวาล์วที่ติดตั้งในกล่องต้อง มีป้ายแสดงชื่อก๊าซเพื่อการใช้งานนั้น พร้อมสัญลักษณ์แสดงทิศทางการไหลของก๊าซ

๔.๑๐.๒.๒ ตัวกล่องบรรจุวาล์วและเกจวัดแสดงค่าแรงดัน ทำด้วยเหล็กพ่นสีกันสนิมหรืออลูมิเนียมชนิดขึ้นรูป ทางด้านหน้าของ กล่องมีหน้าต่างปิดด้วยแผ่นพลาสติกใส สามารถเปิดดูเงินโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Clear removable vinyl window with pull ring) และมีข้อความกำกับ "CAUTION : MEDICAL GAS SHUT OFF VALVE CLOSE ONLY IN EMERGENCY" หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔.๑๐.๒.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน NFPA ๙๙, CGA, UL, ISO-๙๐๐๑ และ ISO-๑๓๔๘๕


(รองศาสตราจารย์ ดร.สุตธีรรัตน์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักษาภิรมย์)
กรรมการ


(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอารยา หารธา)
กรรมการ



(นายลิขิต โปธิสกุล)
กรรมการ

๔.๑๐.๓ ระบบสัญญาณเตือน (Medical Gas Alarm)

ระบบแสดงสัญญาณแสงและเสียงแบบ Digital Area Alarm จะต้องควบคุมด้วยระบบ Microprocessor เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต มีคุณสมบัติดังนี้

- ๔.๑๐.๓.๑ เป็นระบบ Electronic Circuit Self-Monitoring Type มีหน้าจอแสดงผลเป็น LCD แบบ Touch Screen แสดงค่าแรงดันก๊าซที่ใช้งานในบริเวณที่กำหนด โดยจะมีเซนเซอร์สำหรับวัดค่าแรงดันก๊าซ ประกอบรวมอยู่ในชุดเดียวกัน
 - ๔.๑๐.๓.๒ กำหนดให้เป็นระบบ Multi Signal Alarm และระบบ Multi Panel มีหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๒ ชุด เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงให้สามารถแยกเปลี่ยนเฉพาะหน้าจอที่เกิดความเสียหาย โดยไม่ต้องเปลี่ยนยกชุดหรือเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด
 - ๔.๑๐.๓.๓ จอแสดงผลสามารถปรับตั้งและแก้ไขข้อความแสดงชื่อห้องหรือพื้นที่ใช้งาน, ชื่อและสัญลักษณ์สีของก๊าซแต่ละชนิดตามมาตรฐาน NFPA
 - ๔.๑๐.๓.๔ จอแสดงผลจะแสดงค่าแรงดันก๊าซเป็นตัวเลขดิจิทัล และมีสัญญาณแถบสีเขียวแสดงเมื่อแรงดันเป็นปกติและจะเปลี่ยนเป็นสีแดงเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ปรับตั้งไว้ พร้อมเสียงเตือน โดยจะมีปุ่มกดเพื่อหยุดเสียงเตือนแต่สัญญาณแถบสีแดงยังติดปรากฏอยู่ และจะมีเสียงเตือนซ้ำทุกๆ ๑๐ นาที ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกตั้งเวลาหรือปิดเสียงเตือนนี้ได้ จนกว่าการแก้ไขในความผิดปกตินั้นจะเรียบร้อยแล้ว
 - ๔.๑๐.๓.๕ มีปุ่มทดสอบสัญญาณแสงและเสียง เพื่อตรวจสอบความผิดปกติในการทำงาน
 - ๔.๑๐.๓.๖ สามารถปรับเปลี่ยนหน่วยวัดของค่าแรงดันได้ ๕ แบบ ได้แก่ PSI, kPa, BAR, mmHg, inHg.
 - ๔.๑๐.๓.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน NFPA ๙๙, CGA, UL, ISO-๙๐๐๑ และ ISO-๑๓๓๘๘
- ๔.๑๐.๔ วัสดุท่อและข้อต่อ
- ๔.๑๐.๔.๑ ท่อทองแดงต้องเป็นแบบไม่มีตะเข็บตามมาตรฐาน ASTM B-๘๑๙ Type L สำหรับระบบออกซิเจน, อากาศหายใจ และ ASTM B-๘๘ Type L สำหรับระบบสุญญากาศทางการแพทย์
 - ๔.๑๐.๔.๒ ข้อต่อทองแดง (Copper Fitting) เป็นข้อต่อของทองแดงแบบหนาไม่น้อยกว่าท่อและเป็นแบบที่ใช้เชื่อมโดยเฉพาะ
- ๔.๑๐.๕ การติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์
- ๔.๑๐.๕.๑ การติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งต้องส่งรายละเอียดวัสดุและแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) กับผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
 - ๔.๑๐.๕.๒ ช่างติดตั้งระบบก๊าซทางการแพทย์ จะต้องผ่านการอบรมมาตรฐานการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือผ่านการรับรองตามมาตรฐาน ASSE ๖๐๑๐


รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรันดร์ เพชรรัตน์
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชมณี)
กรรมการ


(นายชฎฤทธิ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอารยา ھرรมา)
กรรมการ


(นายลิขัย โพธิสกุล)
กรรมการ

๔.๑๐.๖ การทดสอบต่อระบบก๊าซทางการแพทย์

๔.๑๐.๖.๑ ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบระบบท่อจ่ายก๊าซอย่างเต็มรูปแบบ (Complete System Inspection Verification) โดยจะต้องส่งมอบรายงานการทดสอบต่อผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้ทำการตรวจสอบจะต้องผ่านการอบรม ASSE ๖๐๒๐ โดยให้แนบสำเนาเอกสารผู้ตรวจสอบที่ยังไม่หมดอายุและมีการลงนามรับรองมาพร้อมกับเอกสารขออนุมัติผลิตภัณฑ์

๕. มาตรฐาน

ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์วัสดุ การประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงแต่ละประเภทของอุปกรณ์ หรือแต่ละประเภทของงานมีดังต่อไปนี้

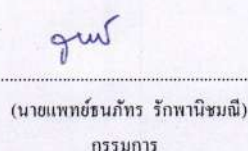
- ๕.๑ กฟน. การไฟฟ้านครหลวง
- ๕.๒ วสท. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ๕.๓ มอก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ๕.๔ สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
- ๕.๕ มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
- ๕.๖ ANSI American National Standard Institute
- ๕.๗ NEC National Electrical Code
- ๕.๘ IEC International Electro-Technical Commissions
- ๕.๙ UL Underwriter's Laboratories Inc
- ๕.๑๐ NEMA National Electrical Manufactures Association
- ๕.๑๑ NFPA National Fire Protection Association:
- ๕.๑๒ ASTM American Society of Testing Materials
- ๕.๑๓ ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers
- ๕.๑๔ มาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๖. รายละเอียดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ประกอบอาคาร (เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว)

๖.๑ เก้าอี้แถว ๓ ที่นั่ง

| | |
|---------------|---|
| พนักพิง | Plastic Polypropylene |
| ที่นั่ง | Plastic Polypropylene |
| โครงที่นั่ง | ท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๒ มม. หนา ๑.๒ มม. ดัดขึ้นรูปทำสี Powder Coat |
| คานรับที่นั่ง | ท่อเหล็กสี่เหลี่ยมขนาด ๗๕ x ๓๘ มม. หนา ๒.๐ มม. ทำสี Powder Coat |


รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์ินทร์ เพชรรัตน์
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชย์)
กรรมการ


(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอารยา ھرรรมา)
กรรมการ


(นายลิขิต โทธิสกุล)
กรรมการ

| | |
|---------------|--|
| ขาเก้าอี้ | ท่อเหล็กกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๑ มม. หนา ๑.๒ มม. ทำสี Powder Coat |
| ฐานรองเก้าอี้ | อลูมิเนียมหล่อขึ้นรูป ทำสี Powder Coat |

๖.๒ โต๊ะทำงาน ลีนซัก ๒ ชั้น ขนาด ๑๒๐ x ๖๐ x ๗๔.๕ ซม.

| | |
|----------------|--|
| Topโต๊ะ | ไม้ Particle Board ความหนา ๒๕ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๒ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| ขาโต๊ะ | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๒ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| บังตา | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนา ๐.๕ มม. (Linnemann) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| Body ตู้ลีนซัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนา ๐.๕ มม. (Linnemann) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| หน้าลีนซัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๖ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๒ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| กล่องลีนซัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๒ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนา ๐.๕ มม. (Linnemann) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| รางลีนซักบน | รางลีนซักโลหะรับได้ แบบตอนเดียว รับน้ำหนัก ๒๕ KG. ขนาด ๓๕ ซม. |


 (รองศาสตราจารย์ ดร. สูดนิรันดร์ เพชรรัตน์)
 ประธานคณะกรรมการ


 (นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชสมบัติ)
 กรรมการ


 (นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
 กรรมการ



 (ทันตแพทย์หญิงอรธา วรรณ)
 กรรมการ



 (นายลิขัย โพธิสกุล)
 กรรมการ

| | |
|-----------------|--|
| ร่างลื่นชักล่าง | ร่างลื่นชักโลหะรับได้ แบบตอนเดียว รับน้ำหนัก ๓๐ KG. ขนาด ๔๐ ซม. |
| ช่องร้อยสายไฟ | พลาสติก PS ขึ้นรูปโดยกระบวนการ Injection Molding |
| ถาดเครื่องเขียน | พลาสติก PS ขึ้นรูปโดยกระบวนการ Injection Molding |
| มือจับ | มือจับอลูมิเนียมขึ้นรูปโดยกระบวนการ Die Casting ทำสีเงิน Powder Coat |
| ขาปรับระดับ | ขาปรับระดับ แบบเกลียวหมุนแป้นพลาสติก สามารถปรับความสูงได้ ๑๐ มม. |

๖.๓ ตีะทำงาน ลื่นชัก ๒ ชั้น ขนาด ๑๐๐ x ๖๐ x ๗๔.๕ ซม

| | |
|-----------------|--|
| Topโต๊ะ | ไม้ Particle Board ความหนา ๒๕ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๒ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| ขาโต๊ะ | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๒ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| บังตา | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนา ๐.๕ มม. (Linnemann) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| Body ตู้ลื่นชัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนา ๐.๕ มม. (Linnemann) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| หน้าลื่นชัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๖ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๒ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |


 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรินทร์ เพชรรัตน์)
 ประธานคณะกรรมการ


 (นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชฉิม)
 กรรมการ


 (นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
 กรรมการ


 (ทันตแพทย์หญิงอารยา หารรยา)
 กรรมการ

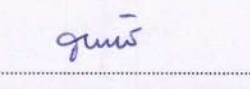
 15
 (นายลิขิต โพธิสกุล)
 กรรมการ

| | |
|-----------------|--|
| กล่องลิ้นชัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๒ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนา ๐.๕ มม. (Linnemann) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| รางลิ้นชักบน | รางลิ้นชักโลหะรับได้ แบบตอนเดียว รับน้ำหนัก ๒๕ KG. ขนาด ๓๕ ซม. |
| รางลิ้นชักล่าง | รางลิ้นชักโลหะรับได้ แบบตอนเดียว รับน้ำหนัก ๓๐ KG. ขนาด ๔๐ ซม. |
| ช่องร้อยสายไฟ | พลาสติก PS ขึ้นรูปโดยกระบวนการ Injection Molding |
| ถาดเครื่องเขียน | พลาสติก PS ขึ้นรูปโดยกระบวนการ Injection Molding |
| มือจับ | มือจับอลูมิเนียมขึ้นรูปโดยกระบวนการ Die Casting ทำสีเงิน Powder Coat |
| ขาปรับระดับ | ขาปรับระดับ แบบเกลียวหมุนแป้นพลาสติก สามารถปรับความสูงได้ ๑๐ มม. |

๖.๔ โต๊ะตรง ๑ ที่นั่ง พร้อมเคีย์บอร์ด ติดตั้งตู้ลิ้นชักแทนขา ๑ ข้าง ขนาด ๑๒๐ x ๖๐ x ๗๒ ซม.

| | |
|-----------------|---|
| Top โต๊ะ | ไม้ Particle Board ความหนา ๒๕ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๑ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| ช่องร้อยสายไฟ | กล่องร้อยสายไฟอลูมิเนียมแบบฝาเปิด ระบบ Soft Close สีเงิน |
| คานเหล็กรับ TOP | เหล็กกล่องขนาด ๑ ๑/๒ x ๑ ๑/๒ นิ้ว หนา ๑.๒ มม. ทำสีระบบ Powder Coat |
| Plate รับ Top | เหล็กหนา ๕ มม. ปัดขึ้นรูป ทำสีระบบ Powder Coat |
| Plate คาน | อลูมิเนียม ขึ้นรูปด้วยกระบวนการ Die Casting ทำสีระบบ Powder Coat |
| ขาโต๊ะ | เหล็กกล่องขนาด ๓๐ x ๖๐ มม. หนา ๑.๕ มม. ทำสีระบบ Powder Coat |
| ขาปรับระดับ | ขาปรับระดับ แบบเกลียวหมุนแป้นพลาสติก สามารถปรับระดับความสูงได้ ๑๐ มม. |


 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรัตน์ เพชรรัตน์)
 ประธานคณะกรรมการ


 (นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชฉวี)
 กรรมการ


 (นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
 กรรมการ


 (ทันตแพทย์หญิงอารยา ھرรษา)
 กรรมการ


 (นายลิขิต โพธิ์สุกุล)
 กรรมการ

| | |
|-----------------|---|
| พื้นบน | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๑ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| แผ่นข้าง | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๑ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| แผ่นหลัง | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๒ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ |
| หน้าพื้นล่าง | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ |
| หน้าหน้าลิ้นชัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๙ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา ๑ มม. (Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| กล่องลิ้นชัก | ไม้ Particle Board ความหนา ๑๒ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press ๒ หน้าปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนา ๐.๕ มม. (Linnemann) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมด้วยเครื่องจักร |
| รางลิ้นชัก | รางลิ้นชักโลหะรับได้ แบบตอนเดียว Single Extension รับน้ำหนัก ๓๐ กก. ขนาด ๓๕ ซม. รางลิ้นชักลูกปืนรับข้าง แบบชักออกตลอด Full Extension รับน้ำหนัก ๔๐ กก. ขนาด ๔๐ ซม. |
| ถาดเครื่องเขียน | พลาสติก PS ขึ้นรูปโดยกระบวนการ Injection Molding |

๖.๕ ตู้ลิ้นชัก ๖ ช่อง ขนาด ๙๑๗ x ๔๕๗ x ๑๘๕๐ ซม.

| | |
|-----------------|--|
| วัสดุ | ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ ๐.๖ mm. ผ่านการลบคมที่ขอบ และพ่นสีพาวเดอร์ โค้ทติ้งส์ |
| โครงสร้าง | Center U-Lock กลาง ๑ ตำแหน่ง และมีบานพับซ่อนอยู่ด้านใน |
| เกร็ดระบายอากาศ | สามารถระบายอากาศได้, มีราวแขวนเสื้อ และแผ่นชั้น ๑ แผ่น |
| มือจับ | แบบเปิดมือเดียว |
| กุญแจ | Cyber Lock |



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรัตน์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ



(นายแพทย์รณภัทร รักษาณิชฌ)
กรรมการ



(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(ทันตแพทย์หญิงอารยา หารณา)
กรรมการ



(นายลิขิต โพธิสกุล)
กรรมการ

๖.๖ เก้าอี้พนักพิงกลาง แขนปรับได้ กว้าง ๖๓ X ลึก ๖๖ X สูง ๙๕ ซม.

| | |
|------------|--|
| พนักพิง | โครงทำจากไนลอน หุ้มผ้าตาข่าย |
| ที่นั่ง | พองน้ำโพลียูรีเทนหุ้มผ้า |
| แขน | ไนลอน สามารถปรับความสูงได้ |
| ระบบโยกเอน | ระบบโยกแบบซิงโครไนซ์ สามารถลื้อคพนักพิงได้ ๔ ตำแหน่ง, ปรับความสูงและ ปรับความหนืดได้ |
| ขาเก้าอี้ | ขา ๕ แฉก ทำจากไนลอน |
| ลูกล้อ | ไนลอน |

๖.๗ ตู้เตี้ยบานเลื่อนกระจก ขนาด ๑๕๐๐ X ๔๕๗ X ๙๐๐ ซม.

| | |
|-----------|--|
| วัสดุ | ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ ๐.๖ mm. ผ่านการลอบคมที่ขอบ และพ่นสีพาวเดอร์ โค้ทติ้งส กระจกหนา ๔ มม |
| โครงสร้าง | มีแผ่นชั้น ๒ ชั้น สามารถปรับระดับได้รับน้ำหนักต่อชั้นได้ ๒๕ กิโลกรัม |
| มือจับ | มือจับฝั่ง และมีระบบการเปิดแบบบานเลื่อน |
| กุญแจ | Cyber Lock |

๖.๘ ตู้เตี้ยบานเลื่อนทึบ ขนาด ๑๕๐๐ X ๔๕๗ X ๙๐๐ ซม.


| | |
|-----------|--|
| วัสดุ | ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ ๐.๖ mm. ผ่านการลอบคมที่ขอบ และพ่นสีพาวเดอร์ โค้ทติ้งส |
| โครงสร้าง | มีแผ่นชั้น ๒ ชั้น สามารถปรับระดับได้รับน้ำหนักต่อชั้นได้ ๒๕ กิโลกรัม |
| มือจับ | มือจับฝั่ง และมีระบบการเปิดแบบบานเลื่อน |
| กุญแจ | Cyber Lock |

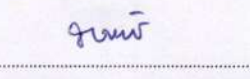
๖.๙ ตู้เตี้ยบานเลื่อนทึบ ขนาด ๑๒๐๐ X ๔๕๗ X ๙๐๐ ซม.

| | |
|-----------|--|
| วัสดุ | ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ ๐.๖ mm. ผ่านการลอบคมที่ขอบ และพ่นสีพาวเดอร์ โค้ทติ้งส |
| โครงสร้าง | มีแผ่นชั้น ๒ ชั้น สามารถปรับระดับได้รับน้ำหนักต่อชั้นได้ ๒๕ กิโลกรัม |
| มือจับ | มือจับฝั่ง และมีระบบการเปิดแบบบานเลื่อน |
| กุญแจ | Cyber Lock |

๖.๑๐ ตู้เตี้ยบานเลื่อนกระจก ขนาด ๑๒๐๐ X ๔๕๗ X ๙๐๐ ซม.

| | |
|-------|--|
| วัสดุ | ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ ๐.๖ mm. ผ่านการลอบคมที่ขอบ และพ่นสีพาวเดอร์ โค้ทติ้งส กระจกหนา ๔ มม |
|-------|--|


(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรินทร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักษาณิชฌ)
กรรมการ


(นายเชษฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอารยา ธรรมา)
กรรมการ


(นายลิขัย โพธิสกุล)
กรรมการ

| | |
|---|---|
| โครงสร้าง | มีแผ่นชั้น ๒ ชั้น สามารถปรับระดับได้รับน้ำหนักต่อชั้นได้ ๒๕ กิโลกรัม |
| มือจับ | มือจับฝั่ง และมีระบบการเปิดแบบบานเลื่อน |
| กุญแจ | Cyber Lock |
| ๖.๑๑ ตู้เตี้ยบานเลื่อนทึบ ขนาด ๙๑๗ X ๔๕๗ X ๙๐๐ ซม. | |
| วัสดุ | ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ ๐.๖ mm. ผ่านการลอบคมที่ขอบ และพ่นสีพาวเดอร์ โค้ทติ้งส์ |
| โครงสร้าง | มีแผ่นชั้น ๒ ชั้น สามารถปรับระดับได้รับน้ำหนักต่อชั้นได้ ๒๕ กิโลกรัม |
| มือจับ | มือจับฝั่ง และมีระบบการเปิดแบบบานเลื่อน |
| กุญแจ | Cyber Lock |
| ๖.๑๒ ตู้สูงบานเลื่อนกระจก กว้าง ๙๑.๗ X ลึก ๔๕.๗ X สูง ๑๘๕ ซม. | |
| วัสดุ | ผลิตจากเหล็กหนาพิเศษ ๐.๖ mm. ผ่านการลอบคมที่ขอบ และพ่นสีพาวเดอร์ โค้ทติ้งส์ |
| โครงสร้าง | มีแผ่นชั้น ๒ ชั้น สามารถปรับระดับได้รับน้ำหนักต่อชั้นได้ ๒๕ กิโลกรัม |
| มือจับ | มือจับฝั่ง และมีระบบการเปิดแบบบานเลื่อน |
| กุญแจ | Cyber Lock |

หมายเหตุ ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ข้อ ๖.๑ - ๖.๑๒ สามารถคลาดเคลื่อนได้ ๕ ซม.

๖. ระยะเวลาส่งมอบงานและการจ่ายเงิน

กำหนดเวลาส่งมอบงาน ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับจากวันลงนามในสัญญาจ้าง การก่อสร้างแบ่งเป็น แบ่งเป็น ๔ งวด โดยมีรายละเอียดดังนี้

งวดงานที่ ๑ เป็นเงินร้อยละ ๕% เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- | | |
|--|---------------|
| - งานกันพื้นที่ปรับปรุง งานป้องกันฝุ่นและป้ายโครงการ | แล้วเสร็จ |
| - งานรื้อถอนฝ้า พื้น ผนัง ประตูและช่องแสงเดิมและระบบต่าง ๆ | แล้วเสร็จ |
| - จัดส่งเอกสารขออนุมัติวัสดุและแบบ Shop Drawing | แล้วเสร็จ ๙๐% |
| - จัดทำรายงานและส่งคืนวัสดุที่รื้อถอน | แล้วเสร็จ |
| - ติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าและประปาชั่วคราวสำหรับใช้ในโครงการ | แล้วเสร็จ |
- ภายในระยะเวลา ๔๕ วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่



(รศ.ศาสตราจารย์ ดร.สุคนิรินทร์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ



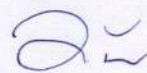
(นายแพทย์ชนภัทร รักพานิชฉิม)
กรรมการ



(นายเชษฐศิริ อามระดิษฐ์)
กรรมการ



(พันศแพทย์หญิงอรุณา หารรามา)
กรรมการ



(นายสิทธิ์ โปธิสกุล)
กรรมการ

งวดงานที่ ๒ เป็นเงินร้อยละ ๓๕% เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

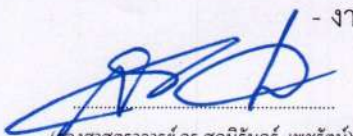
- งานติดตั้งท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งระบบท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และฉนวน แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งท่อระบบก๊าซทางการแพทย์ แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งท่อระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานทดสอบรอยรั่วของระบบท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ ท่อสุขาภิบาล และท่อระบบอัคคีภัย แล้วเสร็จ
 - งานก่อผนังกันห้อง แล้วเสร็จ ๕๐%
 - งานติดตั้งเคาท์เตอร์ แล้วเสร็จ ๕๐%
 - งานปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ แล้วเสร็จ ๕๐%
 - งานติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ๕๐%
- ภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่

งวดงานที่ ๓ เป็นเงินร้อยละ ๔๐% เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- งานติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานทาสีผนังและฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งประตูและหน้าต่าง แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งเคาท์เตอร์และเฟอร์นิเจอร์บัวอิน แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานปูกระเบื้องพื้นและผนังห้องน้ำ แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งสุขภัณฑ์ห้องน้ำ แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานปูพื้นกระเบื้องยางชนิดม้วน แล้วเสร็จ ๕๐%
 - งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย แล้วเสร็จ ๙๐%
 - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบก๊าซทางการแพทย์ แล้วเสร็จ ๙๐%
- ภายในระยะเวลา ๑๓๕ วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่

งวดงานที่ ๔ (งวดสุดท้าย) เป็นเงินร้อยละ ๒๐% เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- งานติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ
- งานทาสีผนังและฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งประตูและหน้าต่าง แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งเคาท์เตอร์และเฟอร์นิเจอร์บัวอิน แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องพื้นและผนังห้องน้ำ แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์ห้องน้ำ แล้วเสร็จ
- งานปูพื้นกระเบื้องยางชนิดม้วน แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จ


(รองศาสตราจารย์ ดร. สูดินรัตน์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักษาวิชฌณี)
กรรมการ


(นายชฎฐิติคุณ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอารยา หารณา)
กรรมการ


(นายสิทธิ์ โพธิ์สุกุล)
กรรมการ

- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จ
 - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย แล้วเสร็จ
 - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบก๊าซทางการแพทย์ แล้วเสร็จ
 - งานติดตั้งและส่งมอบ ตามรูปแบบรายการทั้งหมดแล้วเสร็จ แล้วเสร็จ
 - ทดสอบระบบ ทำความสะอาด เตรียมส่งมอบพื้นที่ แล้วเสร็จ
 - จัดทำและส่งมอบเอกสารทั้งหมด ประกอบด้วย แล้วเสร็จ
 - แบบสร้างจริง (As built Drawing)ในรูปแบบ A๓ จำนวน ๖ ชุด พร้อมไฟล์ PDF,DWG และไฟล์วิดีโอการฝึกอบรมพร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
 - คู่มือการใช้งานพร้อมหลักฐานการรับประกันทั้งงานระบบและครุภัณฑ์
 - รายงานการติดตั้งครุภัณฑ์ทุกชิ้นพร้อมหมายเลขของครุภัณฑ์
 - ส่งมอบกุญแจ แบบแสดงตำแหน่งกุญแจ พร้อมระบุหมายเลขและตู้ใส่กุญแจ
 - แสดงเอกสารหลักฐานการจ่ายค่าสาธารณูปโภคต่างๆ
 - เอกสารอื่นๆ ตามแบบรูปรายการที่เหลือทั้งหมด (ถ้ามี)
- ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่

๑๑. รายชื่ออุปกรณ์มาตรฐาน

- ๑๑.๑ กระเบื้องยาง (Vinyl Tile)
Starflex , Gerflor ,Forbo , Armstrong หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒ แผ่นยิปซัมบอร์ด
ตราช้าง, ทีไอเอ, ยิปร็อค หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๓ สีน้ำอะคริลิกชนิดกึ่งเงา :
TOA, Beger, JBP หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๔ สุขภัณฑ์ (Toilet Fixture)
Cotto, American Standard, Kohler หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๕ เครื่องปรับอากาศแบบน้ำยาแปรผัน (VRV/VRF) :
Daikin , Carrier , Mitsubishi Electric หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๖ พัดลมระบายอากาศ :
Panasonic , Mitsubishi Electric หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๗ พัดลมพร้อมระบบกรองอากาศคุณภาพสูง (EAU) :
Camfil , AAF, May air หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๘ แผงกรองอากาศ (Air Filter) :
Camfil , AAF, May air หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๙ ท่อทองแดง Copper Tube :
Kembla, Cambridge, Valor, หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๐ ฉนวนหุ้มท่อน้ำยา Closed Cell Insulation Pipe :
Aeroflex, Maxflex , C-cool หรือเทียบเท่า



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์รัตน์ เเพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ



(นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชมนตรี)
กรรมการ



(นายชฎฤทธิ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ




(ทันตแพทย์หญิงอรยา ھرรรษา)
กรรมการ



(นายถือชัย โพธิสกุล)
กรรมการ

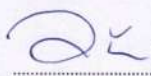
- ๑๑.๑๑ ท่อลม Galvanized Steel Sheet :
Thai Galvanizes Steel , Singha , Blue Scope Steel หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๒ ท่อลม Pre-Insulation Duct (PID) :
PID , First Duct, TDT , Duct Excel หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๓ หน้ากากลม Diffusers, Grilles & Louvers :
AS&D , CFM Percools , Komfort Flow หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๔ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load Center Panel Board)
Schneider, ABB, Siemens หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๕ โคมไฟแสงสว่าง :
Philips, L&E, Panasonic หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๖ เต้ารับและสวิตซ์ไฟฟ้า :
Panasonic, Schneider, Philips หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๗ สายไฟฟ้า :
Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phelps Dodge หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๘ สายทนไฟ (FRC หรือ Fire Resistant Cable)
Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phelps Dodge หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๑๙ สายสัญญาณสำหรับงานสื่อสาร:
LINK, Commscope หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๐ ท่อร้อยสายไฟฟ้า :
Arrow Pipe, Panasonic, Daiwa, Blue Eagle หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๑ ท่อ PVC Class ๘.๕
ตราช้าง, ท่อน้ำไทย หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๒ ท่อ PP-R (Polypropylene Random Copolymer)
Thai PPR, SCG หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๓ หัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas Outlet)
Drager, Trittech, Central Uni หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๔ ระบบแจ้งเตือนความผิดปกติก๊าซทางการแพทย์ (Medical Gas Alarm)
Drager, Trittech, Central Uni หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๕ วาล์วเปิด-ปิดก๊าซและโซนวาล์ว (Zone Valve)
Drager, Trittech, Central Uni หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๖ ระบบกล้องวงจรปิด
Hikvision ,Dahua ,Hiview หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒๗ เพอร์นิเจอร์ลอยตัว
Modernform, Thai Taiyo, Workscape, L๒E หรือเทียบเท่า


(รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธ์รัตน์ เพชรรัตน์)
ประธานคณะกรรมการ


(นายแพทย์ธนภัทร รักพานิชฉิม)
กรรมการ


(นายชฎฐดิษฐ์ อามระดิษฐ์)
กรรมการ


(ทันตแพทย์หญิงอรยา หารรษา)
กรรมการ


(นายลิขิต โพธิสกุล)
กรรมการ