



ประกาศสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์
เรื่อง งานปรับปรุงพื้นที่โรงประลองเป็นอาคารเคมีกระบวนการ 2

ห้องปฏิบัติการวิจัยเภสัชเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

ด้วยสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ มีความประสงค์จะดำเนินการเทียบราคา งานปรับปรุงพื้นที่โรงประลองเป็นอาคารเคมีกระบวนการ 2 ห้องปฏิบัติการวิจัยเภสัชเคมี ณ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ เลขที่ 54 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย จดทะเบียนกับกระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย นับจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา
2. ผู้เสนอราคาจะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ละทิ้งงานของทางราชการและรัฐวิสาหกิจและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการและรัฐวิสาหกิจ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้เสนอราคารายอื่น
5. ผู้เสนอราคาจะต้องเคยมีผลงานด้านการออกแบบและการก่อสร้างหรืองานปรับปรุงเกี่ยวกับ ห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัย การตรวจสอบคุณภาพ โรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการผลิตอาหาร โรงงานผลิตยาฯ หรือห้องปฏิบัติการทางเคมี รวมถึงงานด้านมาตรฐาน ISO หรือ GMP ในลักษณะการจ้างแบบเหมารวม (Lump sum turnkey) เป็นผลงานในสัญญาเดียว และเป็นคู่สัญญาโดยตรง มูลค่าสัญญาละไม่น้อยกว่า 10,000,000.00 บาท (สิบล้านบาท) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ผลงาน โดยผลงานทั้งหมดเป็นผลงานที่ดีมีคุณภาพ ถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญา ได้ดำเนินการเสร็จสิ้น ผ่านการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อย เป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี เมื่อนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอครั้งนี้ ซึ่งผลงานดังกล่าวทางผู้ว่าจ้างสามารถที่จะตรวจสอบได้
6. ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลจะต้องมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 5,000,000.00 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)
7. ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแบบ ขนาดไม่น้อยกว่า A3 ประกอบด้วยดังนี้
 1. แบบงานสถาปัตยกรรม (แบบแปลน, แบบขยาย, แบบรูปด้าน, แบบรูปตัด, อื่นๆ)
 2. แบบงานโครงสร้าง
 3. ระบบไฟฟ้า
 4. เตารับ
 4. ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน
 5. ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 6. ระบบปรับอากาศ
 7. ระบบเน็ตเวิร์ค (LAN) และโทรศัพท์
 8. ระบบกล้องวงจรปิด
 9. ระบบสุขาภิบาล ระบบ Hood และ ระบบแก๊ส

กำหนดรับเอกสาร ข้อกำหนดและขอบเขตงาน

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาสามารถรับ (Download) เอกสารข้อกำหนดและขอบเขตงานปรับปรุงพื้นที่โรงประลองเป็นอาคารเคมีกระบวนการ 2 ห้องปฏิบัติการวิจัยเภสัชเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ระหว่างวันจันทร์ที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2568 ถึงวันศุกร์ที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2568 จากเว็บไซต์ของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ www.cri.or.th โดยเลือกที่หัวข้อ “ประกาศจัดซื้อจัดจ้าง”

กำหนดรับฟังคำชี้แจง

วันจันทร์ที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2568 เวลา 13.30–15.30 น. ณ อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

กำหนดยื่นซองเสนอราคา

วันจันทร์ที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2568 เวลา 09.00–16.00 น. ณ อาคารวิจัยเคมี ชั้น 1 สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

ปิดผนึกและระบุหน้าซองเสนอราคา

“เรียน คณะกรรมการจัดจ้างงานปรับปรุงพื้นที่โรงประลองเป็นอาคารเคมีกระบวนการ 2 ห้องปฏิบัติการวิจัยเภสัชเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์”

ผู้เสนอราคาจะต้องบรรจุเอกสารให้ครบถ้วน โดยแบ่งเป็น 2 ซอง ดังนี้

1) ซองเสนอราคา ชี้แจงคำวัสดุ ค่าแรง และค่าดำเนินการรวมภาษีให้ครบถ้วนชัดเจนพร้อมระยะเวลารับประกันผลงานไม่ต่ำกว่า 2 ปี

2) ซองเสนอเอกสารทางเทคนิค BOQ มีรายละเอียดประกอบ ดังนี้

1.2.1 เอกสารแสดง BOQ ระบุให้ละเอียดชื่อ ผลิตภัณฑ์ ชื่อวัสดุในการเสนอราคา โดยไม่ลงราคา พร้อมระยะเวลาดำเนินการ แผนการทำงาน รูปแบบการติดตั้งและป้องกันความเสียหายกับพื้นที่ข้างเคียง

1.2.2 เอกสารหลักฐานประกอบการเสนอราคา ตามรายละเอียดในข้อกำหนด

ผู้สนใจสามารถติดต่อสอบถามเพิ่มเติมที่ คุณศุภกร ราชมุงกุล โทรศัพท์หมายเลข 0-2553-8555 ต่อ 3323

ประกาศ ณ วันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2568

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ลิ้มสกุล)

รองประธานสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ฝ่ายบริหารและอาคารสถานที่

ข้อกำหนดและขอบเขตงานปรับปรุงพื้นที่โรงประลองเป็นอาคารเคมีกระบวนการ 2
ห้องปฏิบัติการวิจัยเภสัชเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ มีความประสงค์จะดำเนินการงานปรับปรุงโรงประลองเพื่อเป็นห้องปฏิบัติการอาคารเคมี
กระบวนการ 2 โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. งานรื้อถอนทั่วไป

1.1 หมวดเตรียมงานรื้อขอบเขตก่อสร้างโครงการ จำนวน 1 งาน

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายโครงการ ป้ายความปลอดภัย ติดไว้บริเวณหน้าโครงการ

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรั้วก่อสร้างชั่วคราวล้อมรอบบริเวณโครงการ ให้มั่นคงแข็งแรงซึ่งทำจาก วัสดุ Metal Sheet
สูง 2.0 เมตร พร้อมทางเข้าออกสำหรับปฏิบัติงานของโครงการ

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาถังขยะชนิดฝาปิดมิดชิด (ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร) สำหรับใส่ขยะที่เกิดจากการบริโภค
อาหาร เครื่องดื่ม ให้เพียงพอต่อการใช้งานภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอกับผู้เข้า
ปฏิบัติงานในพื้นที่

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนฝ้า พร้อมรื้อขนเศษวัสดุจากการรื้อถอนออกนอกพื้นที่สถาบันฯ จำนวน 1 งาน

1.3 ผู้รับจ้างต้องทำการรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้าเดิม อุปกรณ์ของระบบปรับอากาศเดิม ประตูม้วน ประตูกระจกและ
หน้าต่างอลูมิเนียม ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เดิม ระบบสายเมนไฟฟ้าเดิม(สำหรับระบบสายเมนไฟฟ้าเดิมสามารถดำเนินการ
รื้อถอนก่อนส่งงานงวดสุดท้ายได้) พร้อมกับลำเลียง ไปจัดเก็บในพื้นที่ ที่ทางสถาบันฯ กำหนด จำนวน 1 งาน

หมวดงานก่อสร้างและสถาปัตยกรรม

2. งานหลังคา

2.1 ทำการรื้อถอนตะแกรงระบายน้ำฝน (Roof Drain) เดิมที่ชำรุดออกทั้งหมด

2.2 ทำการซ่อมแซมรอยรั่วบนพื้นหลังคา ผนังขอบด้านข้าง พร้อมปรับความลาดเอียง (Slope) ของพื้นโดยรอบ
หลังคาเพื่อการระบายน้ำและป้องกันน้ำขังบนพื้น พร้อมทดสอบความลาดเอียง (Slope) และทิศทางการไหล จำนวน 1 งาน

2.3 จัดทำตะแกรงท่อระบายน้ำฝน (Roof Drain) ใหม่ทดแทนของเดิมที่รื้อทิ้งไป และจัดทำท่อน้ำฝนใหม่ พร้อมทั้ง
จัดทำท่อน้ำทิ้งไปลงยังท่อสาธารณะภายในสถาบันฯ และจัดทำแผ่นปิดน้ำฝนบริเวณทางเดินเพื่อป้องกันน้ำฝนไหลลงมา
ยังพื้นที่ภายในโครงการ

2.4 จัดทำระบบกันซึมใหม่ด้วยระบบ Polyurethane(PU) Waterproof System มีความหนาของ PU ไม่น้อย
กว่า 2 มิลลิเมตร พร้อมทั้งจัดทำขอบผนังด้านข้างทั้ง 4 ด้าน มีความสูงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร จากพื้น พื้นที่ทั้งหมด
ประมาณ 81 ตารางเมตร จำนวน 1 งาน

2.5 ทดสอบและแก้ไขรอยรั่วของกระเบื้องหลังคา ส่วนเหล็กด้านในให้ทาสีกันสนิมและทาสีจริงไม่น้อยกว่า 2 รอบ
ส่วนหลังคากระเบื้องด้านนอกให้พ่นกันซึมกระเบื้องหลังคา

2.6 จัดทำบันไดทางขึ้นเพื่อการบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุง (Maintenance Service) บริเวณทางขึ้นคาดฟ้าของ
โครงการตามรูปแบบมาตรฐาน

2.7 งานปิดร่องระบายน้ำทั้งด้านบนทางเดินด้วยแผ่นปูนสำเร็จแล้วเทปูนทับพร้อมทำกันซึม จำนวน 1 งาน

3. ตู้ควบคุมและระบบสายเมนไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและจัดทำตู้ควบคุมและจัดทำระบบสายเมนไฟฟ้าสำหรับโครงการ ประกอบด้วย

3.1 การขยายเขตระบบไฟฟ้าแรงสูง

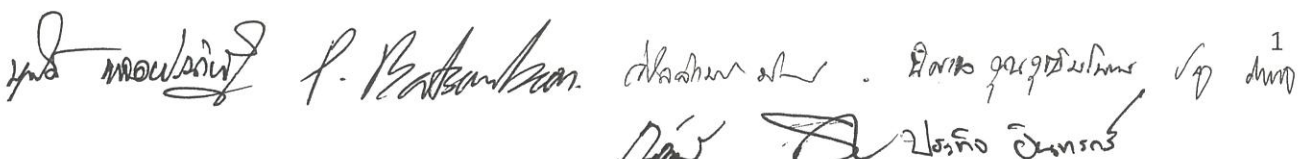
3.2 การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

3.3 การติดตั้งตู้ไฟฟ้า MDB

3.4 การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

3.5 การติดตั้งสายเมนไฟฟ้า

โดยทั้ง 5 รายการข้างต้นผู้รับจ้างจะต้องทำแบบ Single line Diagram แนบมาในการเสนอราคาครั้งนี้ให้
สมบูรณ์ (รายละเอียดตามเอกสารแนบ)

 1

4. ห้อง Natural Products Room

4.1 งานติดตั้งบานประตูชนิดบานสวิงคู่ ขนาดบานเล็กกว้างประมาณ 0.40 เมตร x สูงประมาณ 2.00 เมตร และบานใหญ่กว้างประมาณ 0.90 เมตร x สูงประมาณ 2.00 เมตร บานประตูผลิตจากวัสดุแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) เจาะช่องติดตั้งกระจกขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร, มีโซ้กและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 2 ชุด

4.2 งานติดตั้งผนังและฝ้าภายใน วัสดุเป็นแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร ปิดทับด้วย PPGI Z247 RMP (Food Grade, Anti-Bacterial)-Off-White ชนิดแผ่นเรียบ สำหรับผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ติดขอบบัวของผนังด้านล่างเป็นขอบบัวชนิดปูนปั้นโค้งขนาดกว้างประมาณ 8 เซนติเมตร สูงประมาณ 25 เซนติเมตร ผนังด้านหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยให้เจาะช่องกระจกขนาดกว้าง ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จำนวน 2 ช่อง และหุ้มเสาต้านกลางห้อง ทั้ง 2 ต้น พื้นที่ประมาณ 139 ตารางเมตร

4.3 งานติดตั้งผนังด้านในกั้นระหว่าง Natural Products Room และ Organic Synthesis Room โดยผนังวัสดุเป็นแผ่นฉนวนสำเร็จรูปภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร ปิดทับด้วย PPGI Z247 RMP (Food Grade, Anti-Bacterial)-Off-White ชนิดแผ่นเรียบ ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ติดขอบบัวของผนังด้านล่างเป็นขอบบัวชนิดปูนปั้นโค้งขนาดกว้างประมาณ 8 เซนติเมตร สูงประมาณ 25 เซนติเมตร พร้อมเจาะช่องกระจกขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร จำนวน 2 ช่อง พื้นที่ประมาณ 36 ตารางเมตร

4.4 งานซ่อมแซมพื้น ปรับระดับ เทพื้นด้วย PU ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ด้วยชั้นตอน Self-Leveling มีขนาดพื้นที่ประมาณ 72 ตารางเมตร

4.5 งานจัดทำรางน้ำทิ้ง ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร x ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร x ลึกไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร รางตัวทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด 304 พร้อมฝาปิดวัสดุฝาเป็นสแตนเลสเกรด 304 และเชื่อมต่อท่อน้ำทิ้งจากรางภายในห้องปฏิบัติการวิจัยไปยังระบบบำบัดน้ำทิ้งของอาคาร

4.6 งานติดตั้งตู้ Load Center 3 เฟส 4 สาย พร้อมกราวด์บาร์ (GND) แบบที่ใช้กับ Main Breaker จำนวน 2 ตู้ (โดยแยก Emergency Line ละ Normal Line) พร้อมทั้งใส่ Main Breaker และลูก Circuit Breaker ย่อย โดยให้มีขนาดและจำนวนที่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน (ตามมาตรฐาน วสท.)

4.7 ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบไฟฟ้าโดยจัดทำตาราง Load ให้กระแสแต่ละเฟสมีค่าใกล้เคียงกันในระบบ 3 เฟส 4 สาย 380/220V โดยจะต้องไม่เกิน $\pm 10\%$ ของค่าเฉลี่ยทั้ง 3 Phase ส่งให้กับผู้จ้าง (ตามมาตรฐาน วสท.)

4.8 งานติดตั้งแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า 400 Lux จุดที่ความเข้มแสงสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า 200 Lux โดยติดตั้งชุดโคมไฟฟลูออโรไลต์ LED T8 ให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน

4.9 งานติดตั้งปลั๊กคู่แบบมีกราวด์โดยต้องออกแบบให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน (ตามมาตรฐาน วสท.)

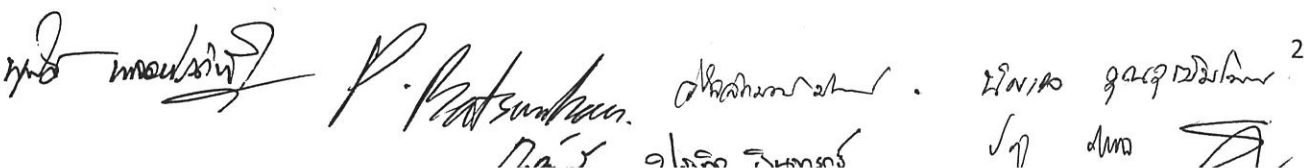
4.10 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบชนิดสี่ทิศทาง (Cassette type) ขนาดไม่น้อยกว่า 48,000 Btu/h พร้อม Timer ตั้งเวลา จำนวน 2 เครื่อง

4.11 งานออกแบบและจัดทำระบบเติมอากาศให้เหมาะสมกับความต้องการและพื้นที่การใช้งาน โดยมีระบบกรองอากาศสะอาด จ่ายเข้าสู่ภายในห้องปฏิบัติการวิจัยต้องมากกว่าปริมาณที่ดูดอากาศออก

4.12 งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบฝังฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว พร้อมท่อลมสำเร็จรูปต่อออกภายนอกอาคาร และสวิตช์ควบคุมการทำงาน จำนวน 2 ชุด

4.13 งานติดตั้งโคมไฟฉุกเฉินขนาดไม่น้อยกว่าหลอด LED 2 x 6 วัตต์ ชุดไฟฉุกเฉินสามารถสำรองไฟแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 180 นาที และสามารถตั้งวันและเวลาทดสอบได้อัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด

4.14 งานติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉินชนิด 1 ด้าน บริเวณหน้าห้องและบริเวณทางออกด้านหลังห้อง โดยป้ายต้องเป็นชนิดส่องสว่างภายในตัวเองและส่องสว่างตลอดเวลา และใช้รูปแบบป้ายไฟทางออกฉุกเฉินตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด จำนวน 2 ชุด


The bottom of the page contains several handwritten signatures and stamps. From left to right, there is a signature in Thai script, a signature that appears to be 'P. Patsunhan', another signature, and a signature that looks like 'นิพนธ์ งามเจริญสิน'. There are also some illegible stamps and initials.

4.15 จัดหาโต๊ะปฏิบัติการสแตนเลสเกรด 304 ขนาดกว้างประมาณ 0.75 เมตร x ยาวประมาณ 1.50 เมตร x สูงประมาณ 0.80 เมตร จำนวน 3 ตัว

4.16 จัดหาเก้าอี้สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ ขาเก้าอี้ทำด้วยอลูมิเนียมสามารถปรับระดับด้วยโซ่แก๊ส ขาเก้าอี้มีล้อเลื่อน จำนวน 6 ตัว

4.17 งานติดตั้งโต๊ะอ่างล้างมือ ขนาดกว้างประมาณ 0.75 เมตร x ยาวประมาณ 1.50 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ตัวอ่างล้างทำจากสแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.1 เซนติเมตร ตัวอ่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร x ยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร x ลึกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร แบบ 2 หัวก๊อก (สำหรับน้ำประปาและน้ำ RO) พร้อมทั้งวาล์วเปิด-ปิด จำนวน 1 งาน

4.18 งานติดตั้งท่อน้ำทิ้ง ชนิดท่อ PVC Class 13.5 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 1/2 นิ้ว ไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารฯ

4.19 งานติดตั้งอ่างล้างตาและฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน พร้อมเดินท่อน้ำดี น้ำทิ้ง (ดูคุณสมบัติรายละเอียดวัสดุในเอกสารแนบท้าย) จำนวน 1 ชุด

4.20 งานติดตั้งท่อน้ำดีพร้อมหัวก๊อก ท่อน้ำดีวัสดุเป็นชนิดท่อสแตนเลส เกรด 316 ขนาดประมาณ 1/2 นิ้ว จำนวน 3 ชุด

4.21 งานติดตั้งท่อน้ำ RO ชนิดท่อเป็นท่อสแตนเลสเกรด SS316L (ขนาดท่อตามข้อกำหนดของเครื่องผลิตฯ) พร้อมทั้งหัวก๊อกจำนวน 3 ชุด

4.22 จัดหาตู้สารเคมีสีเหลือง Flammable Storage จำนวน 1 ตู้

- ขนาดตัวตู้ประมาณ 109x46x165 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 170 ลิตร/45 แกลลอน

- ตัวตู้ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร พ่นกันสนิม หน้าบานตู้และโครงตู้เป็นผนัง 2 ชั้น โดยมีช่องที่เป็นฉนวนกว้างไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันเปลวไฟ

- มีระบบกลอนสำหรับล็อกตู้ จำนวน 3 จุด

- สีเคลือบตู้ด้านในและด้านนอกเป็นสีฝุ่นแบบไร้สารตะกั่ว ทนทานต่อสารเคมี

- บานพับประตูเป็นแบบบานพับเปียโนยาวตลอดบานประตูสามารถเปิดได้สูงสุด 180 องศา

- ชั้นวางขวดสารเคมี จำนวน 3 ชั้น สามารถปรับระดับได้

- ตู้เก็บสารเคมีเป็นไปตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้ FM APPROVED , NFPA , CE เป็นต้น

4.23 งานติดตั้ง Arm hood สำหรับใช้ดูดไอสารเคมีแบบเฉพาะจุด โดยใน 1 ชุด จะต้องมีส่วนสำหรับดูดสารเคมี จำนวน 2 หัวดูด ต่อ 1 มอเตอร์ จำนวน 2 ชุด (คุณสมบัติตามเอกสารแนบ)

4.24 งานติดตั้งกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) และติดตั้ง Breaker สำหรับใช้เปิด-ปิด บริษัทต้องออกแบบให้ Breaker มีปริมาณกระแสไฟฟ้า (Ampere) และจำนวนที่เหมาะสมกับการใช้งาน จำนวน 1 งาน

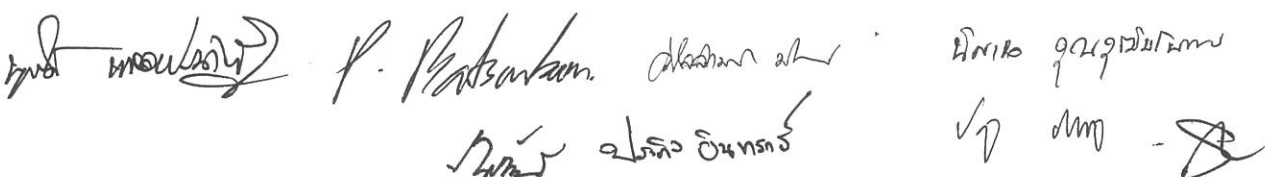
5. ห้อง Organic Synthesis Room

5.1 งานติดตั้งบานประตูชนิดบานสวิงคู่ ขนาดบานเล็กกว้างประมาณ 0.40 เมตร x สูงประมาณ 2.00 เมตร และบานใหญ่กว้างประมาณ 0.90 เมตร x สูงประมาณ 2.00 เมตร บานประตูผลิตจากวัสดุแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) เจาะช่องติดตั้งกระจกขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร มีโซ่และอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 2 ชุด

5.2 งานติดตั้งผนังและฝ้าภายใน วัสดุเป็นแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร ปิดทับด้วย PPGI Z247 RMP (Food Grade, Anti-Bacterial)-Off-White ชนิดแผ่นเรียบ สำหรับผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ติดขอบบัวของผนังและฝ้า ผนังด้านหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยให้เจาะช่องติดตั้งกระจก ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จำนวน 2 ช่อง และหุ้มเสาต้านกลางห้อง ทั้ง 2 ต้น พื้นที่ประมาณ 139 ตารางเมตร

5.3 งานก่ออิฐและฉาบปูนผนังด้านข้าง (กรอบหน้าต่างเดิม) พื้นที่ประมาณ 6.5 ตารางเมตร

5.4 งานซ่อมแซมพื้น ปรับระดับ, เทพื้นด้วย PU ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ด้วยชั้นตอน Self-Leveling มีขนาดพื้นที่ประมาณ 72 ตารางเมตร



5.5 งานติดตั้งตู้ Load Center 3 เฟส 4 สาย พร้อมกราวด์บาร์ (GND) แบบที่ใช้กับ Main Breaker จำนวน 2 ตู้ (โดยแยก Emergency Line ละ Normal Line) พร้อมทั้งใส่ Main Breaker และลูก Circuit Breaker ย่อย โดยให้มีขนาดและจำนวนที่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน (ตามมาตรฐาน วสท.)

5.6 ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบไฟฟ้าโดยจัดทำตาราง Load ให้กระแสแต่ละเฟสมีค่าใกล้เคียงกันในระบบ 3 เฟส 4 สาย 380/220V โดยจะต้องไม่เกิน $\pm 10\%$ ของค่าเฉลี่ยทั้ง 3 Phase ส่งให้กับผู้ว่าจ้าง (ตามมาตรฐาน วสท.)

5.7 งานติดตั้งแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า 400 Lux จุดที่ความเข้มแสงสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า 200 Lux โดยติดตั้งชุดโคมไฟฟลูออโรไลต์ LED T8 ให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน

5.8 งานติดตั้งโคมไฟฉุกเฉินขนาดไม่น้อยกว่าหลอด LED 2 x 6 วัตต์ ชุดไฟฉุกเฉินสามารถสำรองไฟแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 180 นาที และสามารถตั้งวันและเวลาทดสอบได้อัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด

5.9 งานติดตั้งปลั๊กคู่แบบมีกราวด์โดยต้องออกแบบให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน (ตามมาตรฐาน วสท.)

5.10 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบชนิดสี่ทิศทาง (Cassette type) ขนาดไม่น้อยกว่า 48,000 Btu/h พร้อม Timer ตั้งเวลา จำนวน 3 เครื่อง

5.11 งานออกแบบและจัดทำระบบเติมอากาศให้เหมาะสมกับความต้องการและพื้นที่การใช้งาน โดยมีระบบกรองอากาศสะอาด จ่ายเข้าสู่ภายในห้องปฏิบัติการวิจัยต้องมากกว่าปริมาณที่ดูดอากาศออก

5.12 งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบฝังฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว พร้อมท่อลมสำเร็จรูปต่อออกภายนอกอาคาร และสวิตช์ควบคุมการทำงาน 1 ชุด

5.13 งานติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉินชนิด 1 ด้าน บริเวณหน้าห้องและบริเวณทางออกด้านหลังห้อง โดยป้ายต้องเป็นชนิดส่องสว่างภายในตัวเองและส่องสว่างตลอดเวลา และใช้รูปแบบป้ายไฟทางออกฉุกเฉินตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด จำนวน 2 ชุด

5.14 จัดหาโต๊ะปฏิบัติการสแตนเลสเกรด 304 ขนาดกว้างประมาณ 0.75 เมตร x ยาวประมาณ 1.50 เมตร x สูงประมาณ 0.80 เมตร จำนวน 3 ตัว

5.15 จัดหาเก้าอี้สำหรับใช้ห้องปฏิบัติการ ขาเก้าอี้ทำด้วยอลูมิเนียมสามารถปรับระดับด้วยโช๊คแก๊ส ขาเก้าอี้มีล้อเลื่อน จำนวน 6 ตัว

5.16 งานติดตั้งโต๊ะอ่างล้างมือ ขนาดกว้างประมาณ 0.75 เมตร x ยาวประมาณ 1.50 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ตัวอ่างล้างทำจากสแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.1 เซนติเมตร ตัวอ่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร x ยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร x ลึกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร แบบ 2 หัวก๊อก (สำหรับน้ำประปาและ น้ำ RO) พร้อมทั้งวาล์วเปิด-ปิด จำนวน 1 งาน

5.17 งานติดตั้งท่อน้ำทิ้ง ชนิดท่อ PVC Class 13.5 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 1/2 นิ้ว ไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารฯ

5.18 งานติดตั้งอ่างล้างตาและฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน พร้อมเดินท่อน้ำดี น้ำทิ้ง (ดูคุณสมบัติรายละเอียดวัสดุในเอกสารแนบท้าย) จำนวน 1 ชุด

5.19 งานติดตั้งท่อน้ำดีพร้อมอุปกรณ์ โดยท่อน้ำดีวัสดุเป็นชนิดท่อสแตนเลส เกรด 316 ขนาดประมาณ 1/2 นิ้ว จำนวน 4 ชุด

5.20 งานติดตั้งท่อน้ำ RO พร้อมอุปกรณ์ โดยท่อน้ำ RO เป็นท่อสแตนเลสเกรด SS316L ขนาดท่อตามข้อกำหนดของเครื่องผลิตฯ) จำนวน 4 ชุด

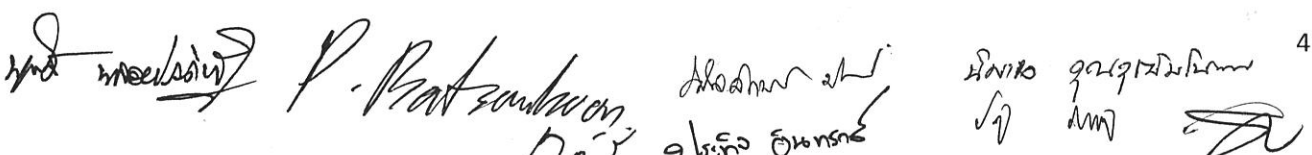
5.21 งานออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมความชื้น ต้องติดตั้งระบบควบคุมความชื้น ชนิดติดตั้งบนฝ้า ควบคุมความชื้นไม่เกิน 50%RH โดยทดสอบระบบควบคุมความชื้น แยกอิสระกับระบบอื่น ๆ จำนวน 1 งาน

5.22 จัดหา ตู้ดูดไอสารเคมี (Fume Hood) พร้อมกับติดตั้งงานระบบต่างๆเกี่ยวกับตู้ให้เรียบร้อย (รายละเอียดตามข้อกำหนดเฉพาะของอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ) จำนวน 2 ตู้

5.23 ตู้ดูดไอสารเคมี (Walk-in Fume Hood) พร้อมกับติดตั้งงานระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับตู้ให้เรียบร้อย (รายละเอียดตามข้อกำหนดเฉพาะของอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ) จำนวน 2 ตู้

5.24 จัดหาตู้สารเคมีสีเหลือง Flammable Storage จำนวน 1 ตู้

- ขนาดตัวตู้ประมาณ 109x46x165 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 170 ลิตร /45 แกลลอน


 P. Pratsombhwan
 อภิรักษ์ อภิรักษ์
 นพ.
 4

- ตัวตู้ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร พ่นกันสนิม หน้าบานตู้และโครงตู้เป็นผนัง 2 ชั้น โดยมีช่องที่เป็นฉนวนกว้างไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันเปลวไฟ
- มีระบบกลอนสำหรับล็อกตู้ จำนวน 3 จุด
- สีเคลือบตู้ด้านในและด้านนอกเป็นสีฝุ่นแบบไร้สารตะกั่ว ทนทานต่อสารเคมี
- บานพับประตูเป็นแบบบานพับเปียโนยาวตลอดบานประตูสามารถเปิดได้ 180 องศา
- มีชั้นวางขวดสารเคมี จำนวน 3 ชั้น สามารถปรับระดับได้
- ตู้เก็บสารเคมีเป็นไปตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้ FM APPROVED , NFPA , CE เป็นต้น

5.25 งานติดตั้ง Arm hood สำหรับใช้ดูดไอสารเคมีแบบเฉพาะจุด มีหัวสำหรับดูดจำนวน 2 หัวดูด ต่อ 1 มอเตอร์ดูด จำนวน 1 ชุด (คุณสมบัติตามเอกสารแนบ)

5.26 งานติดตั้งกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) และติดตั้ง Breaker สำหรับใช้เปิด-ปิด บริษัทต้องออกแบบให้ Breaker มีปริมาณกระแสไฟฟ้า (Ampere) และจำนวนที่เหมาะสมกับการใช้งาน จำนวน 1 งาน

6. ทางเข้าห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า (A)

6.1 งานเทพื้น ปรับระดับ, เทพื้นด้วย PU ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ด้วยชั้นตอน Self-Leveling มีขนาดพื้นที่ประมาณ 8 ตารางเมตร

6.2 งานติดตั้งประตูสวิงบานเดี่ยว บานประตูขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร x 2.00 เมตร โดยบานประตูผลิตจากวัสดุแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ประตูมีระบบปลดล็อกด้วยคีย์การ์ดหรือสแกนนิ้ว เจาะช่องติดตั้งกระจกขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร มีโซ้กและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 1 ชุด

6.3 งานติดตั้งประตูบานเลื่อน บานประตูขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร x 2.00 เมตร โดยบานประตูผลิตจากวัสดุแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ประตูมีระบบปลดล็อกด้วยคีย์การ์ดหรือสแกนนิ้ว พร้อมเจาะช่องติดตั้งกระจก ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร มีโซ้กและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 1 ชุด

6.4 งานติดตั้งผนังและฝ้าภายใน วัสดุเป็นแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร ปิดทับด้วย PPGI Z247 RMP (Food Grade, Anti-Bacterial)-Off-White ชนิดแผ่นเรียบ สำหรับผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ขอบบัวของผนังด้านล่างเป็นขอบบัวชนิดปูนปั้นโค้ง ผนังด้านหน้าห้องปฏิบัติการมีพื้นที่ประมาณ 50 ตารางเมตร

6.5 งานติดตั้งโต๊ะอ่างล้างมือขนาดกว้างประมาณ 60 เซนติเมตร x ยาวประมาณ 60 เซนติเมตร x สูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ตัวอ่างล้างทำจากสแตนเลสเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 0.1 เซนติเมตร ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร x ยาวไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร x ลึกไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร วาล์วเปิด-ปิดเป็นชนิดใช้เท้าเหยียบ (Foot Operated Hand Wash Sink) พร้อมมีฉากสแตนเลสเกรด 304 กัน 3 ด้านเพื่อป้องกันการกระเด็น ฉากสูงประมาณด้านละ 20 เซนติเมตร พร้อมทั้งเดินระบบน้ำดีเป็นวัสดุท่อสแตนเลสเกรด 316 น้ำทิ้งเป็นวัสดุท่อ PVC พร้อมวาล์ว เปิด-ปิด จำนวน 1 งาน

6.6 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง (Wall Type) ขนาดไม่น้อยกว่า 12,000 Btu/h จำนวน 1 เครื่อง

6.7 งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบฝังฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว พร้อมท่อลมสำเร็จรูปต่อออกภายนอกอาคาร และสวิตช์ควบคุมการทำงาน 1 ชุด

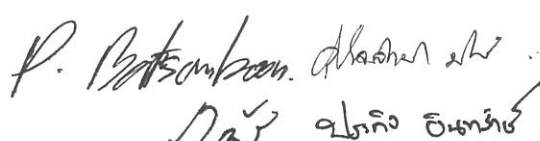
6.8 งานติดตั้งแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า 400 Lux จุดที่ความเข้มแสงสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า 200 Lux โดยติดตั้งชุดโคมไฟฟลูออโรไลต์ LED T8 ให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน

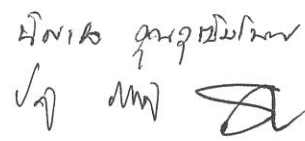
6.9 งานติดตั้งโคมไฟฉุกเฉินขนาดไม่น้อยกว่าหลอด LED 2 x 6 วัตต์ ชุดไฟฉุกเฉินสามารถสำรองไฟแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 180 นาที และสามารถตั้งวันและเวลาทดสอบได้อัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

6.10 งานติดตั้งปลั๊กคู่แบบมีกราวด์โดยต้องออกแบบให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน (ตามมาตรฐาน วสท.)

6.11 งานจัดทำชั้นวางรองเท้าสแตนเลสเกรด 304 ขนาดกว้างประมาณ 0.40 เมตร x ยาวประมาณ 0.80 เมตร x สูงประมาณ 0.45 เมตร จำนวน 2 ชุด

 P. Pitsomborn

 P. Pitsomborn

 P. Pitsomborn

6.12 งานจัดหาตู้ลิฟต์เคอร์ แขนงเลื่อน+เก็บของ ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 ขนาดลึกประมาณ 0.45 เมตร X กว้างประมาณ 0.9 เมตร X สูงประมาณ 1.80 เมตร มีราวสำหรับแขวนผ้า มีแผ่นชั้นสำหรับวางของ มีกุญแจล็อก พร้อมสายยูสำหรับคล้องแม่กุญแจ มีบานประตูตู้ละอย่างน้อย 6 ชุด จำนวน 2 ตู้

6.13 งานติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉิน (หนีไฟ) ชนิด 1 ด้าน โดยป้ายต้องเป็นชนิดส่องสว่างภายในตัวเองและส่องสว่างตลอดเวลา และใช้รูปแบบป้ายไฟทางออกฉุกเฉินตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด จำนวน 1 ชุด

7. ทางเดินเชื่อมระหว่างแลป (B)

7.1 งานก่อสร้างโดยการขยายโครงสร้างพื้นบริเวณทางเดินเชื่อมระหว่างห้องปฏิบัติการ โดยกำหนดเข็มไม้โครไฟล์ I18 และให้มีน้ำหนักบรรทุกทุกใช้งาน ประกอบด้วย

7.1.1 น้ำหนักปลอดภัย (Safety) ไม่น้อยกว่า 10 ตันต่อตัน

7.1.2 น้ำหนักสูงสุด(Max) ไม่น้อยกว่า 15 ตันต่อตัน โดยต้องทำการ Blow count (Last ten Blow) ตามหลักการวิศวกรรม ทุกตัน และติดตั้งฐานราก ตอม่อ และคานคอดิน พร้อมกับเทพื้นด้วยคอนกรีต โดยให้ระดับความสูงของพื้นเท่ากับความสูงของพื้นอาคารเดิม ที่มีพื้นที่ขนาดประมาณ 26 ตารางเมตร พร้อมทั้งทำทางลาดพื้นทางเป็นพื้นทรายล้าง

7.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการคำนวณโครงสร้างทั้งหมด และผลการทดสอบการทำ Blow count (Last ten Blow)

7.2 งานปรับระดับ, เทพื้นด้วย PU ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ด้วยชั้นตอน Self-Leveling มีขนาดพื้นที่ประมาณ 26 ตารางเมตร

7.3 งานติดตั้งผนังและฝ้าภายใน วัสดุเป็นแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร ปิดทับด้วย PPGI Z247 RMP (Food Grade, Anti-Bacterial)-Off-White ชนิดแผ่นเรียบสำหรับผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ติดขอบบัวของผนังและฝ้า พื้นที่ประมาณ 73 ตารางเมตร

7.4 งานติดตั้งประตูสวิงเดี่ยว บานประตูขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร x 2.00 เมตร บานประตูผลิตจากวัสดุแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) เจาะช่องติดตั้งกระจกขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร มีโช้กและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 1 ชุด

7.5 งานติดตั้งประตูสวิงเดี่ยว (ประตูฉุกเฉิน) กว้างประมาณ 0.90 เมตร x สูงประมาณ 2.00 เมตร บานประตูผลิตจากแผ่นเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 1.60 มิลลิเมตร เคลือบสีผงอบ Polyester Powder Coating ภายในบานฉนวนกันเสียงและความร้อน Polyurethane Foam ภายในเป็นคานผลึก ภายนอกเป็นลูกบิด เจาะช่องกระจกขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.20 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร มีโช้กและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 1 ชุด

7.6 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบชนิดลิ้นชักทาง (Cassette type) ขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 Btu/h จำนวน 2 เครื่อง

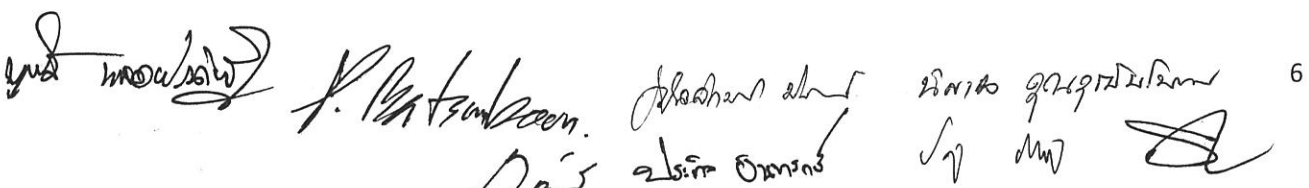
7.7 งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบฝังฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว พร้อมท่อลมสำเร็จรูปต่อออกภายนอกอาคาร และสวิตช์ควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด

7.8 งานติดตั้งแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า 400 Lux จุดที่ความเข้มแสงสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า 200 Lux โดยติดตั้งชุดโคมไฟฟ้าชนิด LED T8 ให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน

7.9 งานติดตั้งโคมไฟฉุกเฉินขนาดไม่น้อยกว่าหลอด LED 2 x 6 วัตต์ ชุดไฟฉุกเฉินสามารถสำรองไฟแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 180 นาที และสามารถตั้งวันและเวลาทดสอบได้อัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

7.10 งานติดตั้งปลั๊กคู่แบบมีกราวด์โดยต้องออกแบบให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน (ตามมาตรฐาน วสท.)

7.11 งานติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉิน (หนีไฟ) ชนิด 1 ด้าน บริเวณทางออกด้านหลังห้อง โดยป้ายต้องเป็นชนิดส่องสว่างภายในตัวเองและส่องสว่างตลอดเวลา และใช้รูปแบบป้ายไฟทางออกฉุกเฉินตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด จำนวน 3 ชุด


6

8. ห้องระบบน้ำประปา ระบบน้ำ RO (C) และ ห้องระบบแก๊สไนโตรเจน (D)

8.1 งานก่อสร้างโดยการขยายโครงสร้างพื้นบริเวณห้องระบบน้ำประปา ระบบน้ำ RO (C) และ ห้องระบบแก๊สไนโตรเจน (D) โดยกำหนดเข็มไม้โครไฟล์ I18 และให้มีน้ำหนักบรรทุกทุกใช้งานประกอบด้วย

8.1.1 น้ำหนักปลอดภัย (Safety) ไม่น้อยกว่า 10 ตันต่อตัน

8.1.2 น้ำหนักสูงสุด (Max) ไม่น้อยกว่า 15 ตันต่อตัน โดยต้องทำการ Blow count (Last ten Blow) ตามหลักการวิศวกรรม ทุกต้น และติดตั้งฐานราก ตอม่อ และคานคอดิน พร้อมกับเทพื้นด้วยคอนกรีตพื้นที่ประมาณ 26 ตารางเมตร ด้านหน้าอาคารติดกับทางเดินเดิมทำทางลาดเทคอนกรีตพื้นทางเป็นพื้นทรายล้าง

8.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการคำนวณโครงสร้างทั้งหมด และผลการทดสอบการทำ Blow count (Last ten Blow)

8.2 งานปรับระดับ, เทพื้นด้วย PU ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ด้วยชั้นตอน Self-Leveling มีขนาดพื้นที่ประมาณ 26 ตารางเมตร

8.3 งานติดตั้งผนังและฝ้าภายใน วัสดุเป็นแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร ปิดทับด้วย PPGI Z247 RMP (Food Grade, Anti-Bacterial)-Off-White ชนิดแผ่นเรียบ สำหรับผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ติดขอบบัวของผนังด้านล่างเป็นขอบบัวชนิดปูนปั้นโค้งขนาดกว้างประมาณ 8 เซนติเมตร สูงประมาณ 25 เซนติเมตร พื้นที่ประมาณ 48 ตารางเมตร

8.4 พื้นที่ผนังปูนเดิมของอาคารภายในห้องระบบน้ำประปา ระบบน้ำ RO (C) และ ห้องระบบแก๊สไนโตรเจน (D) ให้ขัดลอกซ่อมรอยแตกร้าวและทาสีโดยทาสีรองพื้นจำนวน 1 ครั้ง และทาสีจริงชนิดสีน้ำกันเชื้อราไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง พื้นที่ประมาณ 36 ตารางเมตร

8.5 ผนังด้านในกันระหว่าง ห้องระบบน้ำประปา ระบบน้ำ RO (C) และ ห้องระบบแก๊สไนโตรเจน (D) ผนังวัสดุเป็นแผ่นฉนวนสำเร็จรูปภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร ปิดทับด้วย PPGI Z247 RMP (Food Grade, Anti-Bacterial)-Off-White ชนิดแผ่นเรียบ ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ติดขอบบัวของผนังด้านล่างเป็นขอบบัวชนิดปูนปั้นโค้งขนาดกว้างประมาณ 8 เซนติเมตร สูงประมาณ 25 เซนติเมตรพื้นที่ประมาณ 5.4 ตารางเมตร

8.6 งานติดตั้งบานประตูชนิดบานสวิงคู่ (ห้องน้ำประปาและน้ำ RO) ขนาดบานเล็กกว้างประมาณ 0.40 เมตร x สูงประมาณ 2.00 เมตร และบานใหญ่กว้างประมาณ 0.90 เมตร x สูงประมาณ 2.00 เมตร บานประตูผลิตจากวัสดุแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) เจาะช่องติดตั้งกระจกขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร มีโซ้กและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 1 ชุด

8.7 งานติดตั้งประตูสวิงเดี่ยว (ห้องระบบแก๊สไนโตรเจน) บานประตูขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร x 2.00 เมตร บานประตูผลิตจากวัสดุแผ่นฉนวนสำเร็จรูป ภายนอกทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ภายในเป็นฉนวนกันความร้อน Polyisocyanurate (PIR) เจาะช่องติดตั้งกระจก ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร x สูงไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร มีโซ้กและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน 1 ชุด

8.8 งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบฝังฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว พร้อมท่อลมสำเร็จรูปต่อออกภายนอกอาคารและสวิตช์ควบคุมการทำงาน 2 ชุด

8.9 งานติดตั้งแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า 400 Lux จุดที่ความเข้มแสงสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า 200 Lux โดยติดตั้งชุดโคมไฟฟ้าชนิด LED T8 ให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน

8.10 งานติดตั้งโคมไฟฉุกเฉินขนาดไม่น้อยกว่าหลอด LED 2 x 6 วัตต์ ชุดไฟฉุกเฉินสามารถสำรองไฟแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 180 นาที และสามารถตั้งวันและเวลาทดสอบได้อัตโนมัติ จำนวน 2 ชุด

8.11 งานติดตั้งปลั๊กคู่แบบมีกราวด์โดยต้องออกแบบให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน (ตามมาตราฐาน วสท.)

8.12 ออกแบบและจัดทำระบบน้ำประปา

P. Prasanna

20/10 2565

สมิธ อภิรักษ์

- ออกแบบและเดินท่อน้ำประปาด้วยท่อด้วยท่อ PPR ชนิด PN20 จากจุดที่ทางผู้ว่าจ้างฯ กำหนด มายังโครงการอาคารเคมีกระบวนการ 2 พร้อมติดตั้งมาตรวัดน้ำ จำนวน 1 ตัว
- จัดหาถังพักน้ำชนิดถัง PE มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร พร้อมปั้มน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

8.13 ออกแบบและจัดหาระบบน้ำ RO

จัดหาเครื่องผลิตน้ำระบบ RO ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า 10 ลบ.ม ต่อวัน มีถังพักน้ำประปาสำหรับเก็บน้ำประปาก่อนเข้าระบบ ทำจากวัสดุ PE ขนาด 1,000 ลิตร จำนวน 1 ถัง หลังจากน้ำที่ผลิตได้คุณภาพเป็นน้ำ RO แล้วจะต้องติดตั้งถังสำหรับเก็บน้ำ RO ทำจากสแตนเลสเกรด 316L ขนาด 1,000 ลิตร จำนวน 1 ถัง มีปั้มน้ำที่ทำจากสแตนเลสเกรด 316L จำนวน 1 ชุด มีชุด Ball valve ทั้งหมดเป็นสแตนเลสเกรด 316L โดยทุกส่วนของอุปกรณ์ที่สัมผัสกับน้ำในถังเก็บน้ำและระบบท่อส่งน้ำ รวมถึงเซ็นเซอร์ในการตัดต่อปั้มน้ำ ต้องเป็นสแตนเลสเกรด 316L ทั้งหมด

8.14 ระบบแก๊สไนโตรเจน พร้อมท่อต่อเข้าตู้ดูดควัน ห้อง Organic Synthesis Room

- จัดทำอุปกรณ์สำหรับลือคถังแก๊สติดฝาผนัง วัสดุทำจากสแตนเลส พร้อมโซ่สำหรับลือคถัง จำนวน 1 ชุด สามารถลือคถังแก๊สได้ จำนวน 4 ถัง พร้อมทั้งออกแบบและเดินท่อสำหรับแก๊สไนโตรเจนรวมทั้งติดตั้งวาล์วควบคุมการจ่ายแก๊สไปยังอุปกรณ์ตามที่ใช้ใช้งานกำหนด โดยท่อและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด 316 จำนวน 1 งาน
- จัดทำอุปกรณ์สำหรับลือคถังแก๊สติดฝาผนัง (สำหรับถังสำรองไม่ต้องเดินท่อ) วัสดุทำจากสแตนเลส พร้อมโซ่สำหรับลือคถัง จำนวน 1 ชุด สามารถลือคถังแก๊สได้ จำนวน 4 ถัง จำนวน 1 งาน

9. งานผนังภายนอกอาคาร

ผนังและฝ้าภายนอกของอาคารทั้งหมดตกแต่งด้วยแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminium Composite) มีความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร พื้นที่ประมาณ 250 ตารางเมตร

10. พื้นที่ล้างสมุนไพรม (E)

10.1 งานก่อสร้างโดยการขยายโครงสร้างพื้นบริเวณพื้นที่ล้างสมุนไพรม (E) โดยกำหนดเข็มไมโครไพล์ I18 และให้มีน้ำหนักบรรทุกทุกใช้งาน ประกอบด้วย

10.1.1 น้ำหนักปลอดภัย (Safety) ไม่น้อยกว่า 10 ตันต่อตัน

10.1.2 น้ำหนักสูงสุด(Max) ไม่น้อยกว่า 15 ตันต่อตัน โดยต้องทำการ Blow count (Last ten Blow) ตามหลักการวิศวกรรมทุกตัน และติดตั้งฐานราก ตอม่อ และคานคอดิน พร้อมกับเทพื้นด้วยคอนกรีต ขนาดกว้างประมาณ 3.08 เมตร X ยาวประมาณ 4.20 เมตร ในแต่ละตำแหน่งของพื้นที่ โดยมีพื้นที่ 2 ตำแหน่งรวมกันประมาณ 26.0 ตารางเมตร พร้อมทำทางระบายน้ำไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย

10.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการคำนวณโครงสร้างทั้งหมด และผลการทดสอบการทำ Blow count (Last ten Blow)

10.2 งานติดตั้งท่อน้ำดีพร้อมหัวก๊อก ท่อน้ำดีวัสดุเป็นชนิดท่อสแตนเลส เกรด 316 ขนาดประมาณ 1/2 นิ้ว จำนวน 6 ชุด

10.3 งานติดตั้งท่อน้ำทิ้ง ชนิดท่อ PVC Class 13.5 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 1/2 นิ้ว ไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารฯ จำนวน 4 ชุด

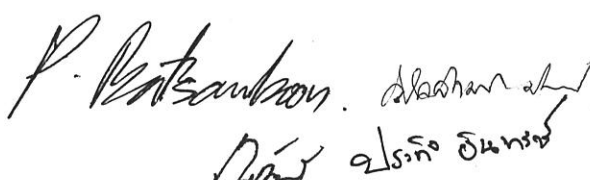
10.4 งานติดตั้งกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) และติดตั้ง Breaker สำหรับใช้เปิด-ปิด บริษัทต้องออกแบบให้ Breaker มีปริมาณกระแสไฟฟ้า (Ampere) และจำนวนที่เหมาะสมกับการใช้งาน จำนวน 1 งาน

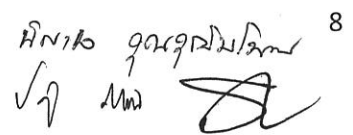
11. ทางเดินบุคลากร (F)

11.1 จัดทำบันไดทางลงและจัดทำทางเดินเข้าสำหรับบุคลากรโดยเทพื้นคอนกรีตพื้นด้านบนทำด้วยทรายล้าง ขนาดกว้างประมาณ 2 เมตร X ยาวประมาณ 12 เมตร พื้นที่ประมาณ 24 ตารางเมตร

11.2 บริเวณหน้าห้อง จัดทำบันไดทางขึ้น วัสดุเหล็กกันสนิมและกันสนิม พร้อมมีชานพักขนาดกว้างประมาณ 1.9 เมตร X ยาวประมาณ 2 เมตร พื้นที่ประมาณ 4 ตารางเมตร วัสดุของบันไดเป็นเหล็กกันสนิมและกันสนิม พร้อมทั้งยึดติดกับโครงอาคารให้มั่นคงแข็งแรงในระหว่างใช้งาน แต่เมื่อมีเหตุจำเป็นสามารถถอดออกได้





 8

12. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้รับจ้างต้องออกแบบ และจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารทั้งระบบ โดยเป็นการบำบัดน้ำเสียที่มาจากการต้มพืชเป็นส่วนใหญ่ ก่อนปล่อยไปลงยังท่อน้ำสาธารณะภายในสถาบันฯ

13. บริเวณหน้าห้องปฏิบัติการ

13.1 ออกแบบและจัดทำป้ายชื่อ อาคารเคมีกระบวนการ 1 และ อาคารเคมีกระบวนการ 2 จำนวน 2 ป้าย วัสดุเป็นป้ายสแตนเลสกัดกรดตัวอักษร ขนาดกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร x ยาวประมาณ 120 เซนติเมตร จำนวน 1 งาน

13.2 ออกแบบและจัดทำป้ายชื่อห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 ป้าย วัสดุเป็นป้ายสแตนเลสกัดกรดตัวอักษร ขนาดกว้างประมาณ 35 เซนติเมตร x ยาวประมาณ 90 เซนติเมตร พร้อมไฟส่องป้าย จำนวน 1 งาน

14. หมวดงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

14.1 ผู้รับจ้างต้องออกแบบตัวตรวจจับแจ้งเหตุเพลิงไหม้และต้องจัดหาระบบ Fire Alarm ซึ่งต้องมีผู้ควบคุม มีจอแสดงผล มีอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อใช้ภายในโครงการ ตามมาตรฐาน วสท.

14.2 จัดหาถังดับเพลิง สีเขียว ชนิดน้ำยา ฮาโลตรอน Halotron (Non-CFC) ขนาด 10 ปอนด์ จำนวน 6 ถัง

15. หมวดงานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)

ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ให้เพียงพอสำหรับการใช้งานของผู้ว่าจ้างตามรายละเอียดด้านล่าง

15.1 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

1. ตู้ใส่อุปกรณ์เครือข่ายและโทรคมนาคมขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว มีความสูงอย่างน้อย 12U ชนิดแขวนผนัง มีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
2. เป็นตู้แขวนผนัง มี 3 ส่วนประกอบเข้าด้วยกันคือ ประตูหน้า (Front Door) ตู้ส่วนกลาง (Center Part) และตู้ส่วนหลัง (Hinged Base Box) โดยตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและปิดล็อกเข้ากับตู้ส่วนหลังได้
3. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
4. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
5. มีปลั๊กไฟขนาดไม่น้อยกว่า 6 เต้ารับ จำนวน 1 ตัว
6. มีกุญแจล็อก ป้องกันการเปิดตู้
7. สามารถติดตั้งอุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้

15.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด


1. มีพอร์ตแบบ 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
2. มีพอร์ตแบบ SFP+ 1/10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อมโมดูล 10G-LR ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
3. มีพอร์ต Console แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
4. มีไฟแสดงสถานะทำงาน
5. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
6. สนับสนุนการทำ VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4096 VLAN IDs
7. สามารถทำงานได้ทั้ง IPv4 และ IPv6
8. สามารถรองรับ SNMP v1/v2c/v3 ได้
9. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web UI และ CLI ได้
10. สามารถติดตั้งในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่ายขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว (15.1)

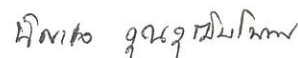
15.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบจ่ายไฟได้ จำนวน 1 ชุด

1. มีพอร์ตแบบ 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ที่สามารถจ่ายไฟได้ตามมาตรฐาน 802.af/at หรือดีกว่า
2. รองรับการจ่ายไฟผ่านรวมไม่น้อยกว่า 370 W
3. มีพอร์ตแบบ SFP 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อมโมดูล 1G-LR ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
4. มีพอร์ต Console แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
5. มีไฟแสดงสถานะทำงาน









9





6. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
7. สนับสนุนการทำ VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4096 VLAN IDs
8. สามารถทำงานได้ทั้ง IPv4 และ IPv6
9. สามารถรองรับ SNMP v1/v2c/v3 ได้
10. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web UI และ CLI ได้
11. สามารถติดตั้งในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่ายขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว (15.1)

15.4 เครื่องสำรองไฟฟ้า ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

15.5 สายใยแก้วนำแสง ระหว่างอาคารเคมีกระบวนการ 1 และ 2

1. เป็นสายใยแก้วนำแสง ชนิด Single Mode สำหรับเดินภายนอกอาคาร (Out-door) จากอาคารเคมีกระบวนการ 1มายังอาคารเคมีกระบวนการ 2
2. สายใยแก้วนำแสง เป็นแบบ 9/125 μm ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Core
3. สายใยแก้วนำแสง สามารถทำงานได้ในอุณหภูมิ -40°C ถึง 70°C เป็นอย่างน้อย ทนต่อรังสี UV และความชื้น
4. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3 Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet เป็นอย่างน้อย
5. สายใยแก้วนำแสง จะต้องเป็นเส้นเดียวกันตลอดทั้งเส้น ไม่มีจุดเชื่อมต่อ
6. การยัดสาย เมื่อมีการเปลี่ยนทิศทางอื่นใด จะต้องโค้งงอให้เหมาะสม (เพื่อไม่ให้เกิดสัญญาณรบกวน) ก่อนที่จะยัดอีกตำแหน่งหนึ่ง
7. การเดินสายภายในอาคารต้องเดินภายในท่อหรือราง Wire Way ที่ทนต่อสนิม ตลอดระยะทาง และมีการป้องกันน้ำเข้าท่อหรือราง Wire Way
8. อุปกรณ์พักสาย (Mount Rack) เมื่อติดตั้งพร้อมใช้งานแล้ว จะต้องไม่มีรูหรือช่องโหว่อื่นใดที่จะทำให้สัตว์จำพวก แมลงสาบ หนูเข้าไปได้
9. จะต้องมีการติดป้ายชื่อติดที่ตู้ Rack ว่ามีกี่ core, core นี้เป็น core ที่เท่าไรและที่สายใยแก้วนำแสง เพื่อบอกว่าเดินมาจากจุดใด
10. ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ LC
11. มีอุปกรณ์ ODF Rack Mount พร้อม Snap In
12. มีสาย Fiber Optic Patch Cord ชนิด LC/UPC to LC/UPC ความยาว 3 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น

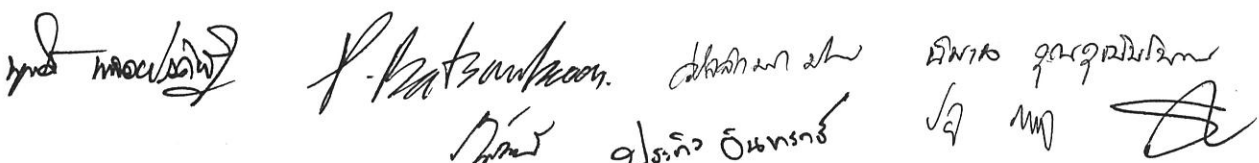
15.6 ข้อตกลงเพิ่มเติม มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้รับเหมาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ ในเอกสาร เพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อมีการส่งมอบงาน
2. อุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งจะต้องสามารถทำงานเข้ากันได้ กับอุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ ที่มีใช้งานอยู่แล้ว ของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์
3. หากมีการเปลี่ยนแปลงการติดตั้ง จากที่ได้ระบุไว้จะต้องทำการแจ้งให้ผู้ออกแบบหรือคณะกรรมการรับทราบ ก่อนการติดตั้ง

15.7 มีจุดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 26 จุด โดยคุณสมบัติสายสัญญาณเครือข่ายและอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง แสดงดังรายละเอียดข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์ ข้อ 13. การติดตั้งจุดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)

16. หมวดงานระบบกล้องวงจรปิดผ่านระบบเครือข่าย

ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบกล้องวงจรปิดผ่านระบบเครือข่าย LAN เพื่อรองรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคารให้เพียงพอสำหรับการใช้งานของผู้ว่าจ้างตามรายละเอียดด้านล่าง


10

16.1 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านระบบเครือข่าย (Network Video Recorder) รองรับกล้องได้ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง (Channel) พร้อมจอมอนิเตอร์แสดงผลขนาดไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว (รายละเอียดและข้อกำหนดอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ)

16.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว

16.3 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (รายละเอียดและข้อกำหนดอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 จุด


16.4 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (รายละเอียดและข้อกำหนดอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ) จำนวนไม่น้อยกว่า 10 จุด

17. หมวดงานทดสอบระบบ

17.1 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบทุกระบบที่เกี่ยวข้องกับงานปรับปรุงอาคารในครั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานของระบบนั้นๆ พร้อมทั้งจัดทำรูปเล่มเป็นรายงานการทดสอบก่อนส่งมอบงาน

17.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบระบบ Fire Alarm ระบบไฟส่องสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน ทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะเวลารับประกัน และต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ดังกล่าว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ก่อนหมดระยะเวลาการรับประกัน

17.3 เมื่อดำเนินการส่งงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ as built ขนาด A3 พร้อมไฟล์ AutoCAD จำนวน 4 ชุด



P. Patsamborn
Nai alai

11
Handwritten signature

ข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์

- แผ่นผนังด้านในและฝ้าต้องเป็นชนิดมีฉนวนกันความร้อน กันไฟ ไร้ควัน
- วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ได้มาตรฐานการผลิตตาม มอก. สากลรับรองหรือตามมาตรฐานที่กล่าวข้างต้น ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบให้แน่ชัดว่า ในปัจจุบันยังมีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดอยู่หรือไม่ และผู้รับจ้างจะต้องมีการสำรองวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในโครงการ ให้เพียงพอกับการใช้งานจนเสร็จสิ้นโครงการ

หมวดงานไฟฟ้า

งานระบบไฟฟ้ากำลังประกอบด้วย

1. การขยายเขตระบบไฟฟ้าแรงสูง

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ตัดตอนระบบไฟฟ้าแรงสูงสำหรับจ่ายให้กับหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 250 kVA (หม้อแปลง ติดตั้งบนเสา) โดยระบบจะประกอบด้วย

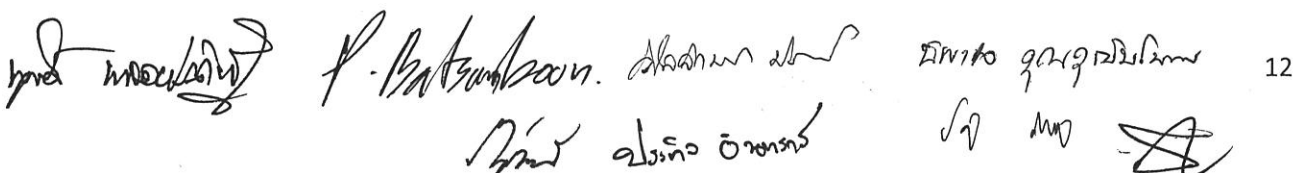
- 1.1 งานปักเสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด 12 เมตร จำนวน 1 ต้น
- 1.2 อุปกรณ์ประกอบหัวเสาชุดลูกถ้วย จำนวน 3 ชุด
- 1.3 ดรอปปะลา จำนวน 3 ชุด
- 1.4 ชุดกราวด์สำหรับแรงสูง 1 งาน
- 1.5 สาย SAC ขนาด 70 Sqmm. จำนวน 1 งาน
- 1.6 ชุดล่อฟ้า จำนวน 1 งาน
- 1.7 ชุดอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ จำนวน 1 งาน
- 1.8 งานเทคอนกรีตโคนเสาไฟฟ้า จำนวน 1งาน
- 1.9 วิศวกรเซ็นทรัลรับรองแบบเพื่อยื่นต่อการไฟฟ้านครหลวง จำนวน 1 งาน

หมายเหตุ ค่าตรวจสอบแบบผู้ใช้ไฟฟ้า ค่าติดตั้งมิเตอร์ ค่าประกันการใช้ไฟฟ้า ค่าออกแบบและวิศวกรรับรองแบบ รวมถึงค่าธรรมเนียมในการดำเนินการต่างๆที่การไฟฟ้านครหลวงจะเรียกเก็บ จะเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างฯในการชำระเงินต่อการไฟฟ้าโดยให้คิดราคารวมอยู่ในโครงการฯ

2. การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งหม้อไฟฟ้า 3 เฟส ขนาด 250 kVA ชนิด Oil Type จำนวน 1 ชุด การติดตั้งจะต้องติดตั้งอยู่บนเสาไฟฟ้าแรงสูง โดยต้องมีคุณสมบัติประกอบด้วย

- 2.1 HV side 24 KV
- 2.2 LV side 416 /240 V.
- 2.3 With off-circuit tap changer -4 X 2.5%
- 2.4 Vector connection Dyn11
- 2.5 มีความถี่ไม่น้อยกว่า 50 Hz
- 2.6 การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดไม่เกิน 500 w
- 2.7 การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะมีโหลดที่ 75 องศาเซลเซียสไม่เกิน 2,950 วัตต์
- 2.8 ขดลวดเป็นขดลวดทองแดง
- 2.9 ต้องมีการติดตั้ง ตามมาตรฐานตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าฯ หรือ วสท.
- 2.10 มีมาตรฐาน IEC 60076
- 2.11 หม้อแปลงที่นำมาเสนอต้องผ่านการทดสอบและตรวจสอบจากการไฟฟ้านครหลวง
- 2.12 ต้องมีการติดตั้งระบบ Ground ให้ได้มาตรฐานการการไฟฟ้าและ วสท.

 12

3. การติดตั้งตู้ไฟฟ้า MDB

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตู้ไฟฟ้า MDB ชนิดติดตั้งภายนอก (Outdoor) เป็นชนิดตู้ฝา 2 ชั้น สามารถกันน้ำฝนได้ โดยต้องติดตั้งอยู่ในห้องไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและก่อสร้างเพื่อรองรับทั้งตู้ MDB และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งตู้ควบคุมไฟฟ้า MDB จะต้องมีความสมบูรณ์ ประกอบด้วย

- 3.1 เป็นตู้กันน้ำ ฝา 2 ชั้น จำนวน 1 ตู้
- 3.2 มีพัดลมระบายอากาศ ภายในตู้ จำนวน 1 ชุด
- 3.3 มี Main Circuit breaker เพียงพอต่อการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 3.4 มีลูก Circuit breaker เพียงพอต่อการใช้งาน
- 3.5 มีชุด ATS ใช้งานในขนาดที่เหมาะสมตามมาตรฐาน ในกรณีที่ใช้งานแบบสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 3.6 มี Power Meter เพื่อตรวจสอบค่าพลังงาน
- 3.7 มีอุปกรณ์ระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection)
- 3.8 มี Capacitor Bank แบบ Auto Step สำหรับปรับปรุงค่า Power factor
- 3.9 ต้องมีการติดตั้งระบบ Ground ให้ได้มาตรฐานการการไฟฟ้าและวสท.
- 3.10 โครงสร้างรับน้ำหนักตู้ MDB และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในพื้นที่เดียวกันโดยต้องออกแบบมาพร้อมกับการเสนอราคา

4. การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองเพื่อใช้ในการในกรณีที่ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าขัดข้อง ขนาดไม่น้อยกว่า 165 กิโลวัตต์แอมป์ (kVA) / 132 กิโลวัตต์ (kW) แบบ Standby Power Rating และ 150 กิโลวัตต์แอมป์ (kVA) / 120 กิโลวัตต์ (kW) แบบ Prime Power Rating (แบบลักษณะใช้งานแบบสำรองไฟฟ้า) ครอบคลุมรายละเอียด คุณสมบัติ และการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, อุปกรณ์ควบคุม ถังน้ำมันเชื้อเพลิง พร้อมชุดโครงครอบแบบเก็บเสียง

4.1 คุณสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- 4.1.1 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 165 กิโลวัตต์แอมป์ (kVA) / 132 กิโลวัตต์ (kW) Standby Power Rating และ 150 กิโลวัตต์แอมป์ (kVA) / 120 กิโลวัตต์ (kW) แบบ Prime Power Rating (แบบลักษณะใช้งานแบบสำรองไฟฟ้า) ชนิด 3 เฟส 4 สาย 400/230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบ/นาที
- 4.1.2 ตัวเครื่องยนต์ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อกันด้วย FLEXIBLE COUPLING และต้องมี FLANGE ยึดติดระหว่างตัวเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางรองรับที่แทนเครื่องกับฐานเพื่อกันสะเทือน พร้อมน็อตยึดตัวแทนเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น
- 4.1.3 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้าระหว่างตู้ควบคุมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดที่เหมาะสมตามมาตรฐาน
- 4.1.4 ชุดโครงครอบแบบเก็บเสียงความดังไม่เกิน 85 เดซิเบล โดยวัดรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ระยะ 1 เมตร
- 4.1.5 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเฉพาะตัวเครื่องยนต์และตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปี พ.ศ. 2567 หรือ ค.ศ. 2024 ขึ้นไป โดยนำเอกสารมาประกอบการพิจารณาวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

4.2 คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องยนต์ต้นกำลัง (ENGINE)

เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ จำนวนสูบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ In-Line หรือ V-Line ทำงานที่พิกัดความเร็ว 1,500 รอบต่อนาที ขนาดกำลังของเครื่องยนต์จะต้องเป็นขนาดที่เหมาะสมกับขนาดพิกัดของ Generator ตามมาตรฐาน SAE หรือ DIN หรือ ISO3046 หรือ ISO8528 ระบบ

ประทีป อิศารักษ์

ณิชากร คุณอุบลนรินทร์

ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อนพร้อม GUARD เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหวพร้อมกับมีระบบประกอบดังนี้

- 4.2.1 ระบบอัดอากาศมี TURBOCHARGER
- 4.2.2 ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ ELECTRONIC GOVERNOR
- 4.2.3 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊ม และหัวฉีดเป็นแบบ DIRECT INJECTION
- 4.2.4 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ ความจุไม่น้อยกว่า 150 แอมป์/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด
- 4.2.5 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด RESIDENTIAL หรือระบบที่ดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (FLEXIBLE TUBE) ส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด
- 4.2.6 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุน้ำมันที่ออกแบบการใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ที่โหลดเต็มพิกัด 100% พร้อมอุปกรณ์ VALVE DRAIN PIPE, AIR VENT PIPE และมาตรวัดแสดงระดับน้ำมัน
- 4.2.7 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน
- 4.2.8 มาตรวัดต่างๆ ของเครื่องยนต์ (หรือให้แสดงค่าที่ชุดควบคุมได้) อย่างน้อยต้องประกอบด้วย มาตรวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์ มาตรวัดอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์ มาตรวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์ มาตรวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์
- 4.2.9 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นแบบ ไมโครโพรเซสเซอร์ (MICROPROCESSOR) โดยเครื่องยนต์จะต้องดับเครื่องยนต์เองโดยอัตโนมัติ และมีสัญญาณไฟแสดงที่ตู้ควบคุม และสัญญาณเสียง ซึ่งสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้และมีระบบป้องกันไม่น้อยกว่า ดังนี้ ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

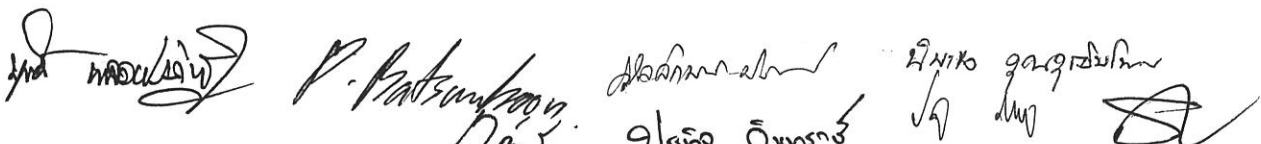
4.3 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)

- 4.3.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่า 165 กิโลโวลต์แอมป์ (kVA) / 132 กิโลวัตต์ (kW) แบบ Standby Power Rating และ 150 กิโลโวลต์แอมป์ (kVA) / 120 กิโลวัตต์ (kW) แบบ Prime Power Rating (แบบลักษณะใช้งานแบบสำรองไฟฟ้า) ชนิด 3 เฟส 4 สาย 400/230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ที่ Stand-by / 40 °C , ที่พาวเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 และ ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบต่อนาที
- 4.3.2 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติด บนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน ISO หรือ NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS
- 4.3.3 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบ Solid State ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า $\pm 0.5\%$ จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD ที่พาวเวอร์แฟคเตอร์มีค่าระหว่าง 0.8 ถึง 1 ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ไม่น้อยกว่า 2.5% ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H Excitation System เป็นแบบ Self-Excited หรือ PMG

4.4 ตู้ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- 4.4.1 ตู้ควบคุมจะต้องออกแบบติดตั้งและทดสอบมาพร้อมกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เหล็กที่นำมาทำตู้ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร เคลือบสีกันสนิม และพ่นสีทับไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น
 - 4.4.2 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ในกรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ ต้องเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ ไมโครโพรเซสเซอร์ (ELECTRONIC MICRO PRPCESSOR) เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศในแถบทวีปยุโรป หรือทวีปอเมริกา โดยจะต้องดับเครื่องยนต์เองโดยอัตโนมัติพร้อมมีสัญญาณไฟแสดงที่ตู้ควบคุม และมีสัญญาณเสียงซึ่งสามารถ RESET กลับมาให้อยู่ในสภาวะที่เป็นปกติได้
- ต้องมีอุปกรณ์สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

1. แรงดันไฟฟ้า (AC Voltage 3 Phase)



2. กระแสไฟฟ้า (AC Current 3 Phase)
 3. ความถี่ (AC Frequency)
 4. อุณหภูมิน้ำหล่อเย็น (Coolant Temperature)
 5. แรงดันน้ำมันหล่อลื่น (Oil Pressure)
 6. ความเร็วรอบเครื่องยนต์ (Engine Speed)
 7. เวลารวมที่เครื่องยนต์ทำงาน (Engine Run)
 8. แรงดันไฟแบตเตอรี่ (Battery Voltage)
- ต้องมีปุ่มควบคุมหรือ SELECTOR SWITCH ควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไม่น้อยกว่าดังนี้
1. ควบคุมการเดินเครื่อง (MANUAL START)
 2. ควบคุมการหยุดเครื่อง (MANUAL STOP)
 3. ควบคุมการเดินเครื่องอัตโนมัติ (AUTOMATIC START)
 4. การทดสอบเครื่อง (TEST)
- AUTOMATIC SAFETY CONTROL สำหรับ SHUT DOWN และสัญญาณเตือนการแสดงการทำงาน และเหตุขัดข้องอย่างน้อยต้องประกอบด้วยดังนี้
1. เครื่องยนต์ขัดข้อง
 2. แรงดันน้ำมันเครื่องต่ำกว่าปกติ
 3. อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
 4. ความเร็วรอบสูงกว่าปกติ

4.5 ชุดโครงสร้างแบบเก็บเสียงและการติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

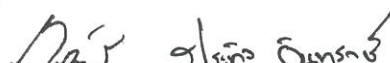
- 4.5.1 ชุดโครงสร้างแบบเก็บเสียงต้องออกแบบให้เก็บเสียงดังไม่เกิน 85 เดซิเบล โดยวัดรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระยะ 1 เมตร
- 4.5.2 ชุดโครงสร้างมีประตู ปิด-เปิด สำหรับการเข้าทำงานและการดูแลรักษาอย่างน้อย ฝั่งละ 1 บาน
- 4.5.3 โครงสร้างใช้สีแบบ สีฝุ่น POWER COAT เพื่อความทนทานและเหมาะสมกับภูมิอากาศของประเทศไทย
- 4.5.4 การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

4.6 เงื่อนไขเฉพาะ

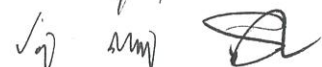
- 4.6.1 ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายหรือตัวแทนของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในประเทศไทย ต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือโรงงานผู้ประกอบ โดยมีเอกสารที่เชื่อถือได้มายืนยันในวันเสนอราคา
- 4.6.2 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องยนต์ และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นรุ่นที่ผู้แทนจำหน่ายเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือโรงงานผู้ประกอบมีการออกหนังสือรับรองการให้บริการด้านอะไหล่และเทคนิคเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เสนอโดยยื่นเอกสารที่เชื่อถือได้มายืนยันในวันเสนอราคา
- 4.6.3 ผู้เสนอราคาจะต้องจะนำข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการผลิต ตลอดจนประวัติการดำเนินงานที่ผ่านมาของผู้เสนอราคามาใช้ประกอบการพิจารณา เช่น คุณภาพของผลิตภัณฑ์, ประวัติการซ่อมแซม, ผลงานการบำรุง รักษา, ผลการตรวจรับผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาของโรงงานผู้ผลิตหรือผู้ประกอบ โดยมีเอกสารที่เชื่อถือได้มายืนยันในวันเสนอราคา
- 4.6.4 ผู้เสนอราคาได้ต้องแนบแคตตาล็อกที่ระบุรายละเอียดและรายการแสดงการทำงานหรือคุณภาพของเครื่องยนต์ซึ่งแสดงกำลังม้า แสดงอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง กำลังไฟฟ้าควบคุมระบบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และตู้ควบคุมที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้ขายสามารถชี้แจงรายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่าง ๆ ต่อคณะกรรมการ ได้ การเสนอแคตตาล็อกที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิค และไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อคณะกรรมการ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่พิจารณา







มีนาค สุวรรณนิรม 15



4.6.5 การทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง โดยขณะทดสอบ แรงดันไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ณ LOAD 25, 50, 75 และ 100%

หมายเหตุ โดยค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาทดสอบให้ครบตามรายการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เพิ่มกับทางผู้ว่าจ้าง อีก

4.6.6 การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างฯ จะต้องติดตั้ง และทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดีและสมบูรณ์ พร้อมกับส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไข รวมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์ของเครื่องที่จะใช้ทุกอย่างที่จำเป็นกับการทดสอบมาเอง และจะต้องแนะนำและฝึกสอนให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างให้สามารถ OPERATE เครื่องได้เองโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น พร้อมกับส่งมอบสิ่งต่อไปนี้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย คือ

- | | |
|---|-------------|
| - GENERAL ARRANGEMENT DRAWING | จำนวน 4 ชุด |
| - SCHEMATIC CIRCUIT BREAKER | จำนวน 4 ชุด |
| - ALTERNATOR INSTRUCTION BOOK | จำนวน 4 ชุด |
| - ENGINE PARTS CATALOG BOOK | จำนวน 4 ชุด |
| - ENGINE OPERATON BOOK | จำนวน 4 ชุด |
| - คู่มือการใช้งานชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| - คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องยนต์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน 4 ชุด |
| - Standard Tools | จำนวน 4 ชุด |

ทั้งนี้รวมถึงสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นต่อระบบ ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบพร้อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นเพิ่มเติมแก่ผู้ว่าจ้างอีก

4.6.8 การรับประกัน

- ผู้รับจ้างฯ จะต้องรับประกันเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หลังจากวันที่ทำการส่งมอบและคณะกรรมการของผู้ว่าจ้างรับมอบเรียบร้อยแล้ว หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มอีก

- ภายในระยะเวลาประกันคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องให้บริการตรวจสอบและให้บริการบำรุงรักษาในระยะเวลาทุก 6 เดือน เป็นจำนวนอย่างน้อย 4 ครั้ง ในระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี ที่ให้การรับประกัน และจะต้องทำแผนการบำรุงรักษาส่งให้กับทางผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

5. งานติดตั้งสาย Main ไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายเมนไฟฟ้า จากหม้อแปลงไฟฟ้าที่ติดตั้งใหม่มายังตู้ไฟฟ้า MDB จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังตู้ MDB และจากตู้ไฟฟ้าไปยังตู้ LP จำนวน 4 ตู้ โดยการติดตั้งต้องมีคุณสมบัติประกอบด้วย

5.1 ติดตั้งจากหม้อแปลงไฟฟ้ามายังตู้ไฟฟ้า MDB

- สายไฟฟ้า ชนิด NYY ขนาด (4-1x120) Sq.mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือเพียงพอต่อการใช้งานตามมาตรฐาน วสท.ฉบับล่าสุด จำนวน 1 งาน

- เดินท่อร้อยสาย IMC หรือ Cable Tray ขนาด ตามมาตรฐาน วสท.ฉบับล่าสุด

5.2 ติดตั้งจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังตู้ MDB

- สายไฟฟ้า ชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า 185 Sq.mm.หรือเพียงพอต่อการใช้งานตามมาตรฐาน วสท.ฉบับล่าสุด จำนวน 1 งาน

- เดินท่อร้อยสาย IMC หรือ Cable Tray ตามมาตรฐาน วสท.ฉบับล่าสุด

5.3 ติดตั้งจากตู้ไฟฟ้า MDB ไปยังตู้ LP จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ตู้

- สายไฟฟ้า ชนิด THW ขนาดเพียงพอต่อการใช้งานตามมาตรฐาน วสท.ฉบับล่าสุด จำนวน 1 งาน

- เดินท่อร้อยสาย IMC หรือ Cable Tray ภายนอกอาคาร ตามมาตรฐาน วสท.ฉบับล่าสุด จำนวน 1 งาน

- เดินท่อร้อยสาย EMT หรือ Wireway ภายในอาคาร ตามมาตรฐาน วสท.ฉบับล่าสุด จำนวน 1 งาน

6. งานติดตั้งคอมไฟฟาส่องสว่าง

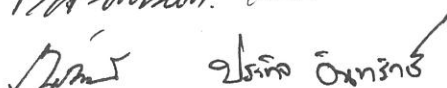
- 6.1 ชุดคอมไฟฟาส่องสว่างเป็นแบบยึดใต้ฝ้ามีแผ่นปิด สำหรับใช้ในโครงการชนิด LED T8 ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงภายในพื้นที่ต้องไม่น้อยกว่า 400 Lux ต่อตารางเมตร จุดที่ความเข้มแสงสว่างไม่น้อยกว่า 200 Lux โดยติดตั้งคอมไฟฟ้ LED ให้เพียงพอต่อการใช้งาน (ตามมาตรฐาน วสท.)
- 6.2 ดวงไฟแต่ละดวง ต้องมีกล่องต่อสายติดตั้งไว้ต่างหากและใช้ท่ออ่อน (FLEXIBLE CONDUIT) ชนิด GALVANIZED STEEL ต่อให้ถึงดวงคอม ห้ามใช้ดวงคอมเป็นทางเดินของสายวงจรย่อยไปจ่ายไฟยังจุดอื่น (FLEXIBLE CONDUIT ความยาวต้องไม่เกิน 2.00 เมตร)
- 6.3 สายไฟฟ้ย่อยแต่ละวงจร ต้องประกอบด้วย LINE, NEUTRAL, GROUND ขนาดสายตัวนำไฟฟ้ ไม่น้อยกว่า THW 2-2.5/2.5G Sq.mm. จุดพักสายกล่องต่อสายไฟ JUNCTION BOX ภายในกล่อง LIGHT BOX กำหนดให้มีอย่างน้อย 1 จุด
- 6.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้ภายในอาคารให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด EMT (ELECTRIC METALLIC TUBING)
- 6.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้ภายนอกอาคาร ฝังในพื้นที่หรือผนังคอนกรีตให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด IMC (INTERMEDIATE METAL CONDUIT)
- 6.6 ท่อร้อยสายเดินเกาะอาคาร ต้องยึดกับโครงสร้างของอาคารทุกๆ ระยะ 2 เมตร และ 0.30 เมตรจากกล่องต่อสายไฟฟ้ หรือจุดเลี้ยวของท่อ
- 6.7 ท่อร้อยสายไฟฟ้ให้เดินตั้งฉากกับแนวราบและตั้งฉากกับแนวตั้งของอาคารเท่านั้น
- 6.8 กล่องต่อสายไฟฟ้ ต้องเป็นชนิดเหล็กอบสังกะสีทั้งภายในและภายนอก และมีฝาปิดกล่องเรียบร้อย พร้อมทำสัญลักษณ์และสีฝากล่องต่อสายไฟ JUNCTION BOX ให้เรียบร้อย
- 6.9 การตัดต่อสายไฟต้องทำภายในกล่องต่อร้อยสายเท่านั้น และให้ใช้ WIRE NUT แล้วใช้เทปพันสายไฟให้เรียบร้อยในกล่องต่อสายไฟ (JUNCTION BOX)
- 6.10 ก่อนร้อยสายไฟฟ้ที่กล่องต่อสาย จะต้องใส่ BUSHING และ LOCK NUT ทุกกล่อง เพื่อป้องกันฉนวนฉีกขาด
- 6.11 สายไฟฟ้ที่นำมาใช้ต้องมี มาตรฐาน มอก.สากลรับรอง
- 6.12 ต้องติดตั้งตามมาตรฐาน และกฎของการไฟฟ้านครหลวง, NEC, วสท. (ฉบับล่าสุด)
- 6.13 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ได้มาตรฐานการผลิตตาม มอก. สากลรับรองหรือตามมาตรฐานที่กล่าวข้างต้น ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 6.14 รหัสสีของระบบสายไฟฟ้ (R) น้ำตาล, (S)ดำ, (T)เทา, (N)ฟ้า, (GND)สีเขียวคาดเหลือง
- 6.15 การติดตั้งงานระบบไฟฟ้สามารถเปลี่ยนแปลงตามสภาพหน้างาน และถูกต้องตามหลักมาตรฐานทางวิศวกรรม

7. งานติดตั้งสวิทช์และเต้ารับ

- 7.1 สวิทช์ไฟให้ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 เมตร โดยวัดจากพื้นที่ตกแต่งถึงแนวกึ่งกลาง BOX นอกจากบริเวณที่ไม่สามารถติดตั้งในระดับนี้ได้ จึงอนุโลมให้เปลี่ยนระดับได้ตามความเหมาะสม
- 7.2 การติดตั้งเต้ารับ ให้ใช้กล่องต่อสายชนิดโลหะโดยที่ฝาครอบ และกรอบที่เป็นโลหะให้ติดตั้งสูงจากพื้น 0.30 เมตร โดยวัดจากพื้นห้องที่ตกแต่งแล้วถึงแนวกึ่งกลาง BOX เต้ารับไฟฟ้
- 7.3 สายไฟฟ้ต้องใช้สายชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า 4 Sq.mm. Ground มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 Sq.mm. และห้ามใช้ สายไฟฟ้ที่เล็กกว่าขนาด 2.5 Sq.mm.
- 7.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้ภายในอาคารให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด EMT (ELECTRIC METALLIC TUBING)
- 7.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้ภายนอกอาคาร ฝังในพื้นที่หรือผนังคอนกรีตให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด IMC (INTERMEDIATE METAL CONDUIT)
- 7.6 ท่อร้อยสายเดินเกาะอาคาร ต้องยึดกับโครงสร้างของอาคารทุกๆ ระยะ 2 เมตร และ 0.30 เมตรจาก กล่องต่อสายไฟฟ้หรือจุดเลี้ยวของท่อ
- 7.7 ท่อร้อยสายไฟฟ้ให้เดินตั้งฉากกับแนวราบและตั้งฉากกับแนวตั้งของอาคารเท่านั้น







มีพิกัด ดูจุดเริ่มต้น



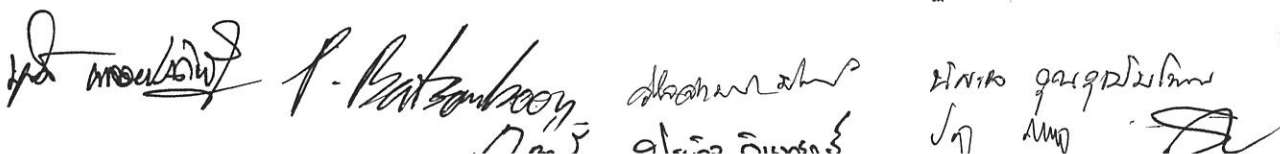
- 7.8 กล่องต่อสายไฟฟ้า ต้องเป็นชนิดเหล็กอบสังกะสีทั้งภายในและภายนอก และมีฝาปิดกล่องเรียบร้อย พร้อมทำสัญลักษณ์และสีฝากล่องต่อสายไฟ JUNCTION BOX ให้เรียบร้อย
- 7.9 การตัดต่อสายไฟต้องทำภายในกล่องต่อสายไฟเท่านั้น และให้ใช้ WIRE NUT แล้วใช้เทปพันสายไฟให้เรียบร้อย ในกล่องต่อสายไฟ (JUNCTION BOX)
- 7.10 ก่อนร้อยสายไฟฟ้าที่กล่องต่อสาย จะต้องใส่ BUSHING และ LOCK NUT ทุกกล่อง เพื่อป้องกันฉนวนฉีกขาด
- 7.11 สายไฟฟ้าที่นำมาใช้ต้องมี มาตรฐาน มอก.สากลรับรอง
- 7.12 ต้องติดตั้งตามมาตรฐาน และกฎของการไฟฟ้านครหลวง, NEC, วสท. (ฉบับล่าสุด)
- 7.13 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ได้มาตรฐานการผลิตตาม มอก. สากลรับรองหรือตามมาตรฐานที่ กล่าวข้างต้น ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 7.14 รหัสสีของระบบสายไฟฟ้า (R) น้ำตาล, (S)ดำ, (T)เทา, (N)ฟ้า, (GND)สีเขียวคาดเหลือง
- 7.15 การติดตั้งงานระบบไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนแปลงตามสภาพหน้างาน และถูกต้องตามหลักมาตรฐานทางวิศวกรรม

8. งานปรับอากาศ

- 8.1 เครื่องปรับอากาศต้องผลิตในปี พ.ศ. 2567 หรือ ค.ศ. 2024 ขึ้นไป
- 8.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง Safety Breaker แบบไม่มี Fuse (จุดติดตั้งคอยล์ร้อนภายนอกห้อง) ของเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องที่ดำเนินการออกแบบ
- 8.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง Breaker ที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยต้องเดินสาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร Ground มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร จากคอยล์ร้อนถึงคอยล์เย็นทุกเครื่องที่ดำเนินการออกแบบ
- 8.4 ท่อน้ำยาของระบบปรับอากาศต้องใช้ชนิดไม่น้อยกว่า ท่อม้วน เบอร์ 22 พร้อมทั้งหุ้มฉนวนที่มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำที่ผิววนอกของฉนวน
- 8.5 ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศต้องแยกแต่ละเครื่องห้ามใช้ท่อร่วมกัน พร้อมทั้งหุ้มฉนวนที่มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำที่ผิววนอกของฉนวน
- 8.6 สายไฟฟ้าต้องใช้สายชนิด THW ขนาดตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร หรือตามคู่มือเจ้าของผลิตภัณฑ์ และห้ามใช้สายไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร
- 8.7 ท่อร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด EMT (ELECTRIC METALLIC TUBING)
- 8.8 ท่อร้อยสายไฟฟ้าภายนอกอาคาร ผึงในพื้นหรือผนังคอนกรีตให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด IMC (INTERMEDIATE METAL CONDUIT)
- 8.9 การติดตั้งสามารถเปลี่ยนแปลงตามสภาพหน้างาน และถูกต้องตามหลักมาตรฐานทางวิศวกรรม
- 8.10 คอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศให้ติดตั้งด้านหลังคาของโครงการ พร้อมจัดทำแผ่นปิดกันน้ำฝนเพื่อป้องกันน้ำฝนไหลลงมายังพื้นที่ภายใน
- 8.11 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ตลอดอายุการรับประกัน
- 8.12 งานไฟฟ้าและงานระบบปรับอากาศ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบและแยกแบบแต่ละระบบพร้อมตาราง Load ให้ชัดเจน
- 8.13 ผู้รับจ้างต้องเจาะช่อง Service สำหรับเครื่องปรับอากาศ อย่างน้อย 1 ช่อง และเจาะช่องService สำหรับตู้ควบคุมไฟฟ้า อย่างน้อย 1 ช่อง

9 ระบบสุขาภิบาล

- 9.1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบสุขาภิบาลน้ำดี (ประปา) ต่อจากแนวท่อภายในโครงการ จากจุดที่ทางผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนกำหนดบริเวณโครงการไปยังอุปกรณ์ใช้งานทุกจุด โดยใช้ท่อ PPR ชนิด PN20
- 9.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบสุขาภิบาลน้ำทิ้ง จากอุปกรณ์ใช้งานทุกจุดไปสู่อำบน้ำเสียก่อนต่อไปทิ้งลงยังท่อสาธารณะภายในสถาบันฯ
- 9.3 น้ำที่มีสภาพเป็น น้ำ RO แล้ว จะจ่ายออกจากถังพักน้ำไปตามท่อน้ำROในห้องปฏิบัติการวิจัย ท่อน้ำดังกล่าวทั้งโครงการจะต้องเป็นท่อสแตนเลส 316L ขนาดท่อสแตนเลสตามมาตรฐานของเครื่องผลิตฯ



10 อ่างล้างตาและฝักบัวชำระล้างฉุกเฉินตามมาตรฐาน ANSI Z358.1-2014

10.1 ฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน (Emergency Shower)

1. ปริมาณการจ่ายของฝักบัวต้องไม่น้อยกว่า 75.7 ลิตรต่อนาที (20 แกลลอนต่อนาที) การจ่ายน้ำต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที
2. ความสูงของหัวฉีดน้ำฝักบัวต้องอยู่สูงจากระดับพื้นนับจากจุดที่ผู้ใช้งานยืนไม่น้อยกว่า 208.3 ซม. (82 นิ้ว) และสูงสุดได้ไม่เกิน 243.8 ซม. (96 นิ้ว)
3. รูปแบบการจ่ายน้ำของฝักบัวต้องมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50.8 ซม. (20 นิ้ว) วัดจากความสูง 152.4 ซม. (60 นิ้ว) จากจุดที่ผู้ใช้งานยืน
4. สามารถเปิดการใช้งานอุปกรณ์ได้โดยง่ายเพียงครั้งเดียวและไม่จำเป็นต้องใช้มือดึงค้างไว้ตลอดเวลา
5. โครงสร้างของอุปกรณ์ชำระล้างฉุกเฉินต้องเป็นชนิดทนทานต่อการถูกร่อน

10.2 ชุดวาล์วเปิด-ปิดฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน (Control Valve)

1. วาล์วต้องสามารถเปิดค้างได้โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องดึงค้างไว้จนกว่าจะต้องการปิด
2. การเปิดวาล์วต้องทำได้ง่ายไม่ซับซ้อนและสามารถเปิดได้ภายใน 1 วินาที
3. วาล์วต้องสามารถต้านทานการถูกร่อนได้
4. ก้านเปิด-ปิดวาล์วต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้งานเข้าถึงโดยง่ายและมีมือดึงก้านวาล์วต้องสูงไม่เกินกว่า 175.3 ซม. (69 นิ้ว) นับจากจุดที่ผู้ใช้งานยืน

10.3 อ่างล้างตาฉุกเฉิน (Emergency Eyewash)

1. การจ่ายน้ำชำระล้างดวงตาต้องมีการควบคุมเพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อดวงตาของผู้ใช้
2. หัวฉีดน้ำล้างตาต้องถูกปกป้องจากสารปนเปื้อนในอากาศและต้องสามารถเปิดออกได้เมื่อมีการเปิดใช้งาน
3. สามารถเปิดการใช้งานอุปกรณ์ได้โดยง่ายเพียงครั้งเดียวและไม่จำเป็นต้องใช้มือจับค้างไว้
4. โครงสร้างของหัวฉีดน้ำล้างตาบริเวณที่น้ำไหลผ่านต้องทนทานต่อการถูกร่อน
5. หัวฉีดน้ำล้างตาต้องจ่ายน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1.5 ลิตรต่อนาที (0.4 แกลลอนต่อนาที) การจ่ายน้ำต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที
6. หัวฉีดน้ำล้างตาต้องอยู่สูงจากระดับพื้นอย่างน้อย 83.8 ซม. (33 นิ้ว) และไม่เกิน 134.6 ซม. (53 นิ้ว)

10.4 ชุดวาล์วเปิด-ปิดอ่างล้างตาฉุกเฉิน (Control Valve)

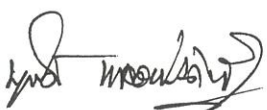
1. วาล์วต้องสามารถเปิดค้างได้โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องดึงค้างไว้จนกว่าจะต้องการปิด
2. การเปิด-ปิดวาล์วต้องทำได้ง่ายไม่ซับซ้อนและสามารถเปิดได้ภายใน 1 วินาที
3. วาล์วต้องสามารถต้านทานการถูกร่อนได้
4. ชุดเปิด-ปิดวาล์วต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้งานเข้าถึงโดยง่าย

11 ตู้ดูดไอสารเคมี รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

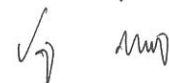
11.1 เป็นสินค้าที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, ISO45001 และใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4)

11.2 ตู้ดูดไอสารเคมี (Fume Hood) จำนวน 2 ตู้ ตู้ดูดไอสารเคมี ระบบ Automatic By Pass System ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 85 x 235 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง) ขนาดของตู้แบ่งการใช้งานเป็น 2 ส่วน ส่วนบนใช้สำหรับทำการทดลอง ส่วนล่างใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์ มีระบบควบคุมการทำงานหน้าตู้ดูดควันแบบปุ่มกด มีพัดลมดูดควันไอกรดสารเคมี (Blower) เพื่อช่วยระบายไอสารเคมีออกสู่ภายนอก ช่วยปกป้องผู้ปฏิบัติงานจากไอสารเคมีและสารละลายที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โดยมีการเดินท่อระบายไอของสารเคมีแยกของแต่ละตู้ (ตู้ที่ 1 มีความสูงของพื้นที่ทำงานสูงประมาณ 70 เซนติเมตร, ตู้ที่ 2 มีความสูงของพื้นที่ทำงานสูงประมาณ 90 เซนติเมตร)

11.2.1 ตู้ดูดไอสารเคมีตอนบน



นพ.ดร.สุวิมล งามวิมล



11.2.1.1 โครงสร้างภายนอกและภายในทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (Knock Down) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย-ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย และบำรุงรักษา

11.2.1.2 บานประตูตู้ดูดไอสารเคมี เป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.965-2537 สามารถเลื่อน ขึ้น-ลง ตามแนวตั้งได้ทุกกระยะ โดยใช้สลิงหุ้มพีวีซี และมีตุ้มถ่วงน้ำหนัก เป็นตัวถ่วงสมดุล ประตูมีมือจับสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้ ทำด้วยวัสดุพีวีซี (PVC) พร้อมรางกระจกทำ ด้วย PVC โดยเขาเป็นร่อง

11.2.1.3 ภายในตู้มีระบบ Air Flow By Pass ทำให้ไม่เกิดสูญญากาศ และแผ่นบังคับทิศทางการไหล ของอากาศ (Baffle) ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง

11.2.2 ตู้ดูดไอสารเคมีตอนล่าง

11.2.2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุก ชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (Knock Down) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย-ขวา และ ด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย และบำรุงรักษา

11.2.2.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกับตู้ โดยใช้สแตนเลส 304 ความหนาไม่ น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ติดตั้งมือจับ PVC GRIP SECTION มีพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ อย่าง เหมาะสม

11.2.2.3 ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับถ่วง เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดมาตรฐานไม่น้อยกว่า 35 มม. ทำด้วย สแตนเลส 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา

11.2.3 อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดไอสารเคมี ประกอบด้วย

11.2.3.1 ก๊อคน้ำ 2 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบสี Epoxy ทนสารเคมีได้ดี ได้มาตรฐานอย่าง น้อย ดังนี้ EN13792, DIN12898, DIN12918 และ ISO228/1 พร้อมควบคุมการจ่ายน้ำ (Front Control) วัสดุทำจากทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี

11.2.3.2 ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบสี Epoxy ทนสารเคมีได้ดี ได้มาตรฐานอย่าง น้อย ดังนี้ EN13792, DIN12898, DIN12918 และ ISO228/1 พร้อมควบคุมการจ่ายน้ำ (Front Control) วัสดุทำจากทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี

11.2.3.3 สะดืออ่าง ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) สีดำ ทนสารเคมีได้

11.2.3.4 ที่ดักกลิ่น (Bottle Trap) ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) สีดำ ทนสารเคมีได้

11.2.3.5 หลอดไฟแสงสว่าง พร้อมที่ครอบซึ่งทำด้วยกระจกป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอ สารเคมี

11.2.3.6 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ ขนาดไม่น้อย กว่า 16 แอมป์ 220 โวลท์ พร้อมสายดิน ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC

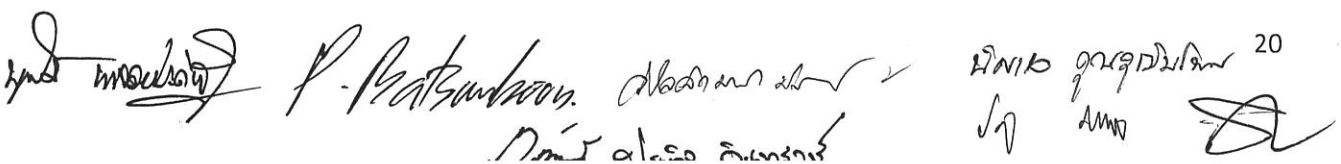
11.2.4 แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดไอกรดสารเคมี ประกอบไปด้วย

11.2.4.1 ปุ่มกดเปิด-ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

11.2.4.2 ปุ่มกดเปิด-ปิดพัดลม (Blower) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอกรดสารเคมี พร้อมไฟแสดง สถานะการทำงาน อยู่ในชุดแผงคอนโทรลติดตั้งด้านหน้าตู้ดูดควันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

11.2.4.3 ปุ่มกดเปิด-ปิดไฟแสงสว่าง (Light) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมไฟแสดง สถานะการทำงาน อยู่ในชุดแผงคอนโทรลติดตั้งด้านหน้าตู้ดูดควันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

11.2.5 พัดลมดูดไอกรดสารเคมี

 The bottom of the page contains several handwritten signatures and stamps. On the left, there is a signature that appears to be 'นาย อดิศักดิ์' (Mr. Adisak). In the center, there is a signature that looks like 'P. Patsamoon' and another signature below it. On the right, there is a stamp that says 'มีพิกัด' (Coordinate) and 'คุณคุณนิพนธ์' (Mr. Nipon), with the number '20' next to it. There are also some other handwritten marks and a signature at the bottom right.

11.2.5.1 ตัวใบพัดทำด้วยโพลีโพรพิลีน ทนต่อสารเคมีได้ เป็นแบบ Backward Curved ถ่วงใบพัดด้วยระบบ Dynamic Balance ไม่แกว่งหรือสั่นโดยง่าย

11.2.5.2 ตัวเลื้อยพัดลมทำด้วยไฟเบอร์กลาสหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ทนต่อสารเคมีได้ ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

11.2.5.3 มอเตอร์แบบกันน้ำ (Water Proofing) โดยใช้ขนาดแรงม้าขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 HP เป็นแบบ 380 Volt. 50 Hz. 3 Phase.

11.2.6 ระบบท่อระบายไอของสารเคมี

11.2.6.1 ท่อระบายไอของสารเคมีทำจากวัสดุ PVC เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี พร้อมข้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

11.2.6.2 การติดตั้งท่อระบายไอของสารเคมีในจุดที่มีการต่อท่อควรมีข้องอ, หน้าแปลนต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อและติดตั้งอุปกรณ์กันฝนกันนกที่ปลายท่อ สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

11.2.6.3 มี Damper ปรับแรงลมใช้วัสดุที่ทนกับสารเคมีกัดกร่อน

11.2.6.4 มีถัง Carbon Filter 1 ถังต่อพัดลมดูดไอสารเคมี 1 ตัว

11.3 ตู้ดูดไอสารเคมี (Walk-in Fume Hood) จำนวน 2 ตู้ เป็นตู้ดูดไอสารเคมี (Walk-in Fume Hood) ซึ่งเป็นระบบถอดประกอบขึ้นส่วนได้ (Knock Down) ใช้สำหรับดูดไอกรดและสารเคมีในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ Automatic By Pass System ขนาดทั้งหมดของตัวตู้ ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 180 x 235 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง) โดยมีการเดินท่อระบายไอของสารเคมี จำนวน 2 ท่อ ต่อ 1 ตู้

11.3.1 โครงสร้างทั้งหมดทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (Knock Down) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย-ขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย และบำรุงรักษา

11.3.2 บานประตูตู้ดูดไอสารเคมี เป็นกระจกนิรภัยใสหนา 6 มิลลิเมตร ได้รับมาตรฐาน มอก.965-2537 เป็นบานสไลด์ 3 บานอิสระตามแนวขวางได้ทุกระยะ ประตูมีมือจับสามารถเลื่อนได้ พร้อมรางทำด้วยสแตนเลส

11.3.3 บานหน้าช่องทำงาน (Front Area) ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ตามหลักอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic) เพื่อป้องกันการหมุนวนของอากาศ (Turbulence) บริเวณหน้าตู้

11.3.4 ภายในตู้มีระบบ Air Flow By Pass ทำให้ไม่เกิดสูญญากาศ และแผ่นบังคับทิศทางไหลของอากาศ (Baffle) ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง

11.3.5 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

11.3.5.1 ก๊อคน้ำ 2 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบสี Epoxy ทนสารเคมีได้ดี ได้มาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้ EN13792, DIN12898, DIN12918 และ ISO228/1 พร้อมควบคุมการจ่ายน้ำ (Front Control) วัสดุทำจากทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี

11.3.5.2 ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบสี Epoxy ทนสารเคมีได้ดี ได้มาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้ EN13792, DIN12898, DIN12918 และ ISO228/1 พร้อมควบคุมการจ่ายน้ำ (Front Control) วัสดุทำจากทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy มือหมุนเปิด-ปิด ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี

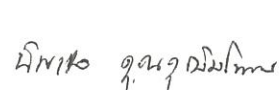
11.3.5.3 หลอดไฟแสงสว่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 18 วัตต์ จำนวน 6 ชุด พร้อมทั้งครอบซึ่งทำด้วยกระจกป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอสารเคมี

11.3.5.4 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 16 แอมป์ 220 โวลท์ พร้อมสายดิน ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน IEC



















11.4 แผงควบคุมการทำงาน

11.4.1 ปุ่มกดเปิด-ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

11.4.2 ปุ่มกดเปิด-ปิดพัดลม (Blower) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอกรดสารเคมี พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ในชุดแผงคอนโทรลติดตั้งด้านหน้าตู้ดูดควันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

11.4.3 ปุ่มกดเปิด-ปิดไฟแสงสว่าง (Light) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ในชุดแผงคอนโทรลติดตั้งด้านหน้าตู้ดูดควันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

11.5 พัดลมดูดไอกรดสารเคมี

11.5.1 ตัวใบพัดทำด้วยโพลีโพรพิลีน ทนต่อสารเคมีได้ เป็นแบบ Backward Curved ถ่วงใบพัดด้วยระบบ Dynamic Balance ไม่แกว่งหรือสั่นโดยง่าย

11.5.2 ตัวเลื้อยพัดลมทำด้วยไฟเบอร์กลาสหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ทนต่อสารเคมีได้ ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

11.5.3 มอเตอร์แบบกันน้ำ (Water Proofing) โดยใช้ขนาดแรงม้าขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 HP เป็นแบบ 380 Volt. 50 Hz. 3 Phase. จำนวน 2 ตัวต่อ 1 ตู้

11.6 ระบบท่อระบายไอของสารเคมี

11.6.1 ท่อระบายไอของสารเคมีทำจากวัสดุ PVC เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี พร้อมข้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ต่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

11.6.2 การติดตั้งท่อระบายไอของสารเคมีในจุดที่มีการต่อท่อควรมีข้องอ, หน้าแปลนต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อและติดตั้งอุปกรณ์กันฝนกันนกที่ปลายท่อ สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

11.6.3 มี Damper ปรับแรงลมใช้วัสดุที่ทนกับสารเคมีกัดกร่อน

11.6.4 มีถัง Carbon Filter 1 ถังต่อพัดลมดูดไอสารเคมี 1 ตัว

12 แขนดูดไอสารเคมี (Arm Hood) มีคุณสมบัติดังนี้

12.1 การหมุนของ Arm Hood สามารถหมุนได้ 360 องศา จากจุดศูนย์กลาง

12.2 มีแหวนประเก็นลดแรงเสียดทานทำให้ช่วยในการรักษาคุณภาพของยางได้เป็นอย่างดี

12.3 อุปกรณ์ยึดระหว่างจุดต่อ วัสดุทำจากสแตนเลสเกรด 304 ลูกบิดข้อต่อเป็นทองเหลืองทั้งหมด

12.4 มีวาล์วเปิด-ปิดลม สามารถปรับการไหลของอากาศได้

12.5 ฝาครอบเครื่องดูดควัน วัสดุทำจาก Polypropylene (PP) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 375 มิลลิเมตร

12.6 ท่อดูดทำจาก Polypropylene (PP) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 75 มิลลิเมตร

12.7 มีแผงควบคุมการทำงาน

12.8 มีชุดพัดลมดูดไอกรดสารเคมี ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

12.9 มีมอเตอร์แบบกันน้ำ (Water Proofing)

12.10 มีถัง Carbon Filter

13. ข้อกำหนดการติดตั้งจุดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 26 จุด

13.1 สายสัญญาณเครือข่าย

13.1.1 สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 ชนิดภายในอาคาร ที่มีคุณสมบัติมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC11801 เป็นอย่างน้อย

13.1.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000BASE-T, 1000BASE-TX, 100BASE-TX, 10BASE-T, 155Mbps ATM, TP-PMD, Token Ring, VoIP เป็นอย่างน้อย

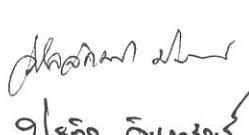
13.1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ RJ45 Modular Jack, RJ45 Modular Plug และ Patch Cord

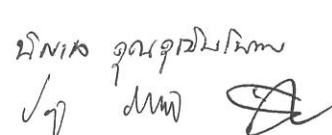


- 13.2 เต้ารับสายสัญญาณ (RJ45 Modular Jack)
- 13.2.1 เป็นเต้ารับตัวเมีย Category 6
 - 13.2.2 Housing ทำจาก Polycarbonate และมี Strain relief cap เพื่อป้องกันฝุ่น ที่จุดเชื่อมต่อ
 - 13.2.3 สามารถใช้งานกับ Face Plate ได้
- 13.3 ปลั๊กต่อสายสัญญาณ (RJ45 Modular Plug)
- 13.3.1 เป็นปลั๊กตัวผู้ Category 6
- 13.4 หน้ากาก (Face Plate)
- 13.4.1 เป็นหน้ากากที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ROHS หรือดีกว่า
 - 13.4.2 พร้อมป้าย (Label)
 - 13.4.3 ผลิตจากวัสดุคุณภาพสูงประเภท Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) หรือ ดีกว่า
- 13.5 สายพ่วงเชื่อมต่อ (Patch Cord)
- 13.5.1 เป็นสายทองแดงประเภท Category 6
 - 13.5.2 ปลายทั้ง 2 ด้านของสายพ่วงมีบุท และมี Connector แบบ RJ45 Plug
 - 13.5.3 มี Jacket ทำจาก PVC ตามมาตรฐาน CM หรือ ดีกว่า
 - 13.5.4 สามารถรองรับการใช้งานอุปกรณ์ระบุสี (Color clip) เพื่อช่วยแยกกลุ่มการใช้งาน
- 13.6 ข้อตกลงเพิ่มเติม มีรายละเอียดดังนี้
- 13.6.1 ผู้รับเหมาจะต้องสำรวจสภาพจริงอีกครั้งก่อนเสนอราคา เพื่อจะได้ข้อมูลที่แท้จริง
 - 13.6.2 ผู้รับเหมาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ ในเอกสาร เพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อมีการส่งมอบงาน
 - 13.6.3 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งจะต้องสามารถทำงานเข้ากันได้ กับอุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ ที่มีใช้งานอยู่แล้ว ของสถาบันวิจัยจุฬาลักษณ์
 - 13.6.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงการติดตั้ง จากที่ได้ระบุไว้จะต้องทำการแจ้งให้ผู้ออกแบบหรือคณะกรรมการรับทราบก่อนการติดตั้ง
 - 13.6.5 ผู้รับเหมาจะต้องประกันคุณภาพสินค้าและการใช้งานของระบบ ไม่ต่ำกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน
- 13.7 ท่อร้อยสายให้ใช้ตามลักษณะงานดังต่อไปนี้
- 13.7.1 ในการติดตั้งสายสัญญาณต่างๆ ในอาคาร จะต้องติดตั้งภายในท่อร้อยสาย Flex EMT, ราง Wire way PVC และมีการจับยึดที่คงทนถาวร สวยงามเป็นไปตามมาตรฐานสากลทั่วไป ในส่วนของฝ้าเพดานให้เดินซ่อนในฝ้าเพดานให้เรียบร้อย
 - 13.7.2 กำหนดให้เดินสายร้อยท่อ Flex อ่อนจากตู้ Rack โดยเดินซ่อนในฝ้าเพดาน และเมื่อจะเดินออกจากฝ้าเพดานลงไปยังจุดติดตั้ง Lan Outlet จะต้องร้อยท่อหรือราง PVC ให้มีขนาดพอเหมาะกับจำนวนสาย และการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องใช้สาย Patch Cord
 - 13.7.3 รายละเอียดในการกำหนดจุดติดตั้งเบื้องต้นทั้งหมดสามารถเปลี่ยนแปลงตำแหน่งติดตั้งได้ตามความเหมาะสม หรือขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของคณะกรรมการตรวจรับงานจ้าง
 - 13.7.4 หากมีการเดินสายบริเวณพื้นทางเดิน ให้ใช้รางอุปกรณ์แบบหลังเต้าที่แข็งแรงคงทน ตามความเหมาะสม
 - 13.7.5 ห้ามนำสายสัญญาณชนิดอื่น หรือ สายไฟฟ้ามารวมไว้ในราง หรือ ท่อเดียวกันกับสาย UTP โดยเด็ดขาด
- 13.8 การทำป้าย (label) โดยจุดที่ต้องมีป้ายดังนี้
- 13.8.1 หน้า patch panel (ในกรณีที่มี Patch panel อยู่ก่อนแล้ว)
 - 13.8.2 ปลายสายฝั่ง Switch และ Outlet
 - 13.8.3 วัสดุที่ทำ label ต้อง เป็นวัสดุที่มีความทนทาน ติดแน่นไม่หลุดง่าย ตัวเลข และตัวอักษรที่แสดงบน label ต้องชัดเจน และไม่ลบเลือนจากการ เสียสีหรือจากความร้อนและ จากความชื้น
- 13.9 การทดสอบและรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ UTP Cat6









13.9.1 Verification Test

1. Wire Map(T568B)
2. Length (m)

13.9.2 Certification Test

1. Propagation Delay (ns)
2. Delay Skew (ns)
3. Resistance (ohms)
4. Insertion Loss Margin (dB)
5. Frequency (MHz) (250 MHz สำหรับ Category 6)
6. Near End Cross Talk (NEXT) (dB)
7. PS NEXT (dB)
8. Return Loss (dB)
9. Attenuation to Crosstalk Ratio Near End (ACR-N) (dB)
10. PS ACR-N (dB)
11. พิธีการวัดตามมาตรฐาน EIA/TIA 568 และ ISO/IEC 11801 อ้างอิงจากตารางด้านล่าง

Category/class	Cat 5/class D	Cat 5e	Cat 6/class E	Cat 7/class F
Bandwidth	100 MHz	100 MHz	250 MHz	600 MHz
Delay	<548 ns	<548 ns	<548 ns	<504 ns
Delay Skew	<50 ns	<50 ns	<50 ns	<20 ns
Attenuation(dB)	24dB@100 MHz	24dB@100 MHz	36dB@250 MHz	54.1dB@600 MHz
NEXT(dB)	29.3dB@100 MHz	32.3dB@100 MHz	31.1dB@250 MHz	51.0dB@600 MHz
PSNEXT(dB)	N/a*	27.1dB@100 MHz	30.2dB@250 MHz	27.1dB@100 MHz
ELFEXT(dB)	17@100 MHz	21@100 MHz	19.2@250 MHz	Future Study
PSELFEXT(dB)	29.3@100 MHz	29.3@100 MHz	29.3@250 MHz	29.3@600 MHz
Return Loss(dB)	15-10Log(f/20)	17.7Log(f/20)	19-10Log(f/20)	-

ตารางที่ 1 มาตรฐาน EIA/TIA 568 และ ISO/IEC 11801

ใช้เครื่องวัดที่ผ่านการทดสอบ (Calibration) พร้อมผลการทดสอบด้วย LinkWare App. ดังแสดงตามตัวอย่างด้านล่าง



Cable ID: B204B65-01

Test Summary: PASS

Date / Time: 03/17/2022 04:02:53pm
Headroom: 3.5 dB (NEXT 12-36)
Test Limit: TIA Cat 6 Channel
Cable Type: Cat 6 UTP

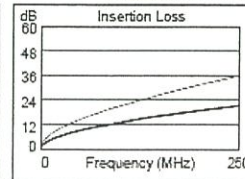
Operator: CO-TRON
Software Version: 2.2400
Limits Version: 1.3700
NVP: 69.0%

Model: DTX-1800
Main S/N: 1163031
Remote S/N: 1163032
Main Adapter: DTX-CHA002
Remote Adapter: DTX-CHA002

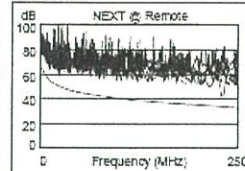
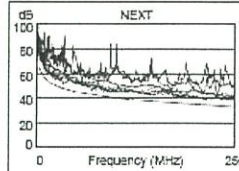
Wire Map (T568B)
PASS



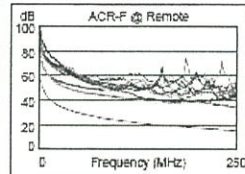
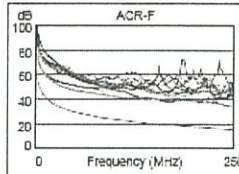
Length (ft), Limit 328	[Pair 78]	213
Prop. Delay (ns), Limit 555		327
Delay Skew (ns), Limit 50		13
Resistance (ohms)	[Pair 12]	11.1
Insertion Loss Margin (dB)	[Pair 12]	14.6
Frequency (MHz)	[Pair 12]	250.0
Limit (dB)	[Pair 12]	35.9



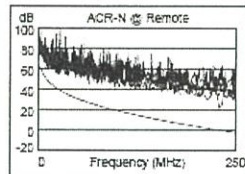
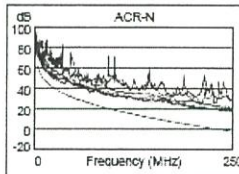
	Worst Case Margin		Worst Case Value	
	MAIN	SR	MAIN	SR
PASS				
Worst Pair	12-36	36-78	45-78	36-78
NEXT (dB)	3.5	6.6	5.0	6.6
Freq. (MHz)	69.0	230.0	245.5	230.0
Limit (dB)	42.7	33.7	33.3	33.7
Worst Pair	12	36	45	36
PS NEXT (dB)	4.9	9.4	5.4	9.4
Freq. (MHz)	68.8	230.0	246.0	230.0
Limit (dB)	36.9	30.8	30.3	30.8



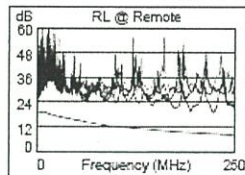
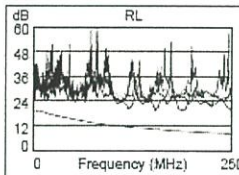
	Worst Case Margin		Worst Case Value	
	MAIN	SR	MAIN	SR
PASS				
Worst Pair	78-12	12-78	12-78	78-12
ACR-F (dB)	17.0	17.1	18.8	18.8
Freq. (MHz)	148.0	30.6	244.5	244.5
Limit (dB)	20.0	33.6	15.5	15.5
Worst Pair	12	78	12	12
PS ACR-F (dB)	19.4	19.2	21.3	21.1
Freq. (MHz)	148.0	146.0	247.5	244.5
Limit (dB)	16.9	17.0	12.4	12.5



	Worst Case Margin		Worst Case Value	
	MAIN	SR	MAIN	SR
N/A				
Worst Pair	12-36	12-36	12-36	36-78
ACR-N (dB)	8.1	11.0	20.0	20.4
Freq. (MHz)	22.8	2.9	249.5	230.0
Limit (dB)	41.1	61.8	-2.8	-0.5
Worst Pair	45	12	45	36
PS ACR-N (dB)	9.0	13.0	20.2	23.1
Freq. (MHz)	10.0	2.9	249.0	230.0
Limit (dB)	47.7	58.6	-5.7	-3.4



	Worst Case Margin		Worst Case Value	
	MAIN	SR	MAIN	SR
PASS				
Worst Pair	78	12	78	12
RL (dB)	6.5	9.9	10.5	10.5
Freq. (MHz)	14.3	64.0	250.0	223.5
Limit (dB)	18.2	13.9	8.0	8.5



Compliant Network Standards:
10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
100BASE-T ATM-25 ATM-51
ATM-155 10VG-AnyLan TR-4
TR-16 Active TR-16 Passive

Project: DEFAULT
Site: CRI.2585

LinkWare Version 6.0
FLUKE networks

UNTITLED.fw

ตารางที่ 2 ตารางผลการทดสอบจากเครื่องวัด

หมายเหตุ : ขนาดของผนังกันห้องที่สร้างขึ้นใหม่ สามารถปรับระยะตามหน้างานเพื่อความเหมาะสม โดยผู้เสนอราคา ต้องเข้ามาวัดพื้นที่จริงก่อนติดตั้ง

(Handwritten signatures and notes)

14 ระบบกล้องวงจรปิดและระบบบันทึกภาพ

14.1 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านระบบเครือข่าย (Network Video Recorder) รองรับไม่น้อยกว่า 32 ช่อง (Channel)

มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- 14.1.1 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- 14.1.2 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 14.1.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.1.4 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixels
- 14.1.5 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SMTP, "NTP หรือ SNTP" ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 32 TB
- 14.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.1.8 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.1.9 มี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 14.1.10 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

14.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 14.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 14.2.2 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
- 14.2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 14.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.2.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- 14.2.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

14.3 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่น ๆ มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- 14.3.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 14.3.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 14.3.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 14.3.4 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 14.3.5 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 14.3.6 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 14.3.7 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.3.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 14.3.9 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS หรือ "NTP หรือ SNTP" ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 14.3.10 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

14.3.11 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

14.4 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- 14.4.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 14.4.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 14.4.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 14.4.4 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 14.4.5 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 14.4.6 ได้รับความมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 14.4.7 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 14.4.8 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- 14.4.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 14.4.10 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66
- 14.4.11 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
- 14.4.12 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP ได้เป็นอย่างน้อย
- 14.4.13 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- 14.4.14 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง



P. Patsomborn

อ.โรจวิทย์ อิศวรรค์

อ.โรจวิทย์ อิศวรรค์

อ.โรจวิทย์ อิศวรรค์

อ.โรจวิทย์ อิศวรรค์

อ.โรจวิทย์ อิศวรรค์

คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย จดทะเบียนกับกระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย นับจนถึงวันที่ยื่นเสนอราคา
2. ผู้เสนอราคาจะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ละทิ้งงานของทางราชการและรัฐวิสาหกิจและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการและรัฐวิสาหกิจ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้เสนอการรายอื่น
5. ผู้เสนอราคาจะต้องเคยมีผลงานด้านการออกแบบและการก่อสร้างหรืองานปรับปรุงเกี่ยวกับ ห้องปฏิบัติการเพื่อการวิจัย การตรวจสอบคุณภาพ โรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการผลิตอาหาร โรงงานผลิตยาฯ หรือห้องปฏิบัติการทางเคมี รวมถึงงานด้านมาตรฐาน ISO หรือ GMP ในลักษณะการจ้างแบบเหมารวม (Lump sum turnkey) เป็นผลงานในสัญญาเดียว และเป็นคู่สัญญาโดยตรง มูลค่าสัญญาไม่น้อยกว่า 10,000,000.00 บาท (สิบล้านบาท) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ผลงาน โดยผลงานทั้งหมดเป็นผลงานที่ดีมีคุณภาพ ถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญา ได้ดำเนินการเสร็จสิ้น ผ่านการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อย เป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี เมื่อนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอครั้งนี้ ซึ่งผลงานดังกล่าวทางผู้ว่าจ้างสามารถที่จะตรวจสอบได้
6. ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลจะต้องมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 5,000,000.00 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)
7. ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแบบ ขนาดไม่น้อยกว่า A3 ประกอบด้วยดังนี้
 1. แบบงานสถาปัตยกรรม (แบบแปลน, แบบขยาย, แบบรูปด้าน, แบบรูปตัด, อื่นๆ)
 2. แบบงานโครงสร้าง
 3. ระบบไฟฟ้า
 4. เตารับ
 4. ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน
 5. ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 6. ระบบปรับอากาศ
 7. ระบบเน็ตเวิร์ค (LAN) และโทรศัพท์
 8. ระบบกล้องวงจรปิด
 9. ระบบสุขาภิบาล ระบบ Hood และ ระบบแก๊ส

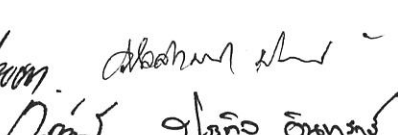
หลักฐานประกอบการเสนอราคา

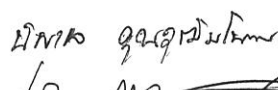
1. ในกรณีเป็นนิติบุคคล

- 1.1 ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล หรือ ห้างหุ้นส่วนจำกัดให้ยื่นเอกสารและประทับตราพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ดังนี้
 - 1.1.1 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
 - 1.1.2 สำเนาบัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม(ถ้ามี)
 - 1.1.3 สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์
 - 1.1.4 สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม
 - 1.1.5 หนังสือมอบอำนาจ ปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย ในกรณีมอบอำนาจให้บุคคลอื่นทำการแทน
- 1.2 บริษัทจำกัด หรือ บริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นเอกสารและประทับตราพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ดังนี้
 - 1.2.1 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
 - 1.2.2 สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ
 - 1.2.3 สำเนาบัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - 1.2.4 สำเนาบัญชีผู้ถือหุ้นรายชื่อใหญ่
 - 1.2.5 สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์
 - 1.2.6 สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม









- 2.1.7 หนังสือมอบอำนาจ ปิดอาคารเสตมปีตามกฎหมาย ในกรณีมอบอำนาจให้บุคคลอื่นทำการแทน
2. ในกรณีผู้ร่วมเสนอราคาร่วมกัน ในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นเอกสารและประทับตราพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ดังนี้

2.1 สำเนาสัญญาของการร่วมค้า

2.2 สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า

กรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดา ที่มีสัญชาติไทยให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง หรือผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็น นิติบุคคลให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุในข้อ 1.

ระยะเวลาดำเนินการ

1. เป็นเวลาไม่เกิน 300 วันทำการ หลังจากสัญญาจ้างมีผลสมบูรณ์และผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้าง หากมีเหตุจำเป็นต้องขยายเวลาดำเนินการ ให้แจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อบอ้อนุมัติ ล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วันทำการ

2. ลักษณะงานมีความจำเป็นเร่งด่วนให้ขอเข้าทำงานนอกวันทำการได้ โดยให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขออนุญาตเข้าพื้นที่แจ้งมายังคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อดำเนินการขออนุมัติเป็นครั้งๆไป

3. การเริ่มนับระยะเวลาตามสัญญา เมื่อผู้ว่าจ้างได้ทำการส่งมอบพื้นที่ให้แก่ผู้รับจ้าง

การเสนอราคา

1. เสนอราคาโดยชี้แจง ค่าวัสดุ ค่าแรง และค่าดำเนินการ รวมภาษี โดยระบุผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน (ชื่อผลิตภัณฑ์) ให้ชัดเจน

2. ระยะเวลาดำเนินการ แผนการดำเนินงาน

3. รูปแบบการติดตั้งและการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่ข้างเคียง

4. แคตตาล็อก หรือ เอกสารแสดงรายละเอียดคุณสมบัติ คุณลักษณะของวัสดุ รุ่น ที่เสนอ

5. ระยะเวลารับประกันผลงานไม่น้อยกว่า 2 ปี

6. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยตามกฎหมาย อย่างน้อย จำนวน 1 ท่าน (พร้อมส่งเอกสาร ใบประกอบวิชาชีพ Certification, หนังสือรับรอง หรือ ข้อมูลการขึ้นทะเบียน)

7. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรโยธาอย่างน้อย จำนวน 1 ท่าน (พร้อมส่งเอกสาร ใบประกอบวิชาชีพ Certification, หนังสือรับรอง หรือ ข้อมูลการขึ้นทะเบียน)

8. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรไฟฟ้าอย่างน้อย จำนวน 1 ท่าน (พร้อมส่งเอกสาร ใบประกอบวิชาชีพ Certification, หนังสือรับรอง หรือ ข้อมูลการขึ้นทะเบียน)

9. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ควบคุมงานของบริษัทเพื่อคอยควบคุมการปฏิบัติงาน โดยปฏิบัติงานอย่างเต็มเวลาอย่างน้อย จำนวน 1 ท่าน

การรับเอกสารและการเข้าสำรวจหน้างาน

รับเอกสาร (Download) เอกสารข้อกำหนดและขอบเขตงาน จากเว็บไซต์ของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ (www.cri.or.th) ในวันที่...13.....เดือน...มกราคม.....พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ .24.....เดือน...มกราคม.... พ.ศ. 2567 และเข้าสำรวจหน้างานเพื่อเสนอราคา ในวันที่ .27.....เดือน.....มกราคม.....พ.ศ. 2567 เวลา 13.30-15.30 น. ณ อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

การส่งเอกสารเพื่อเสนอราคา

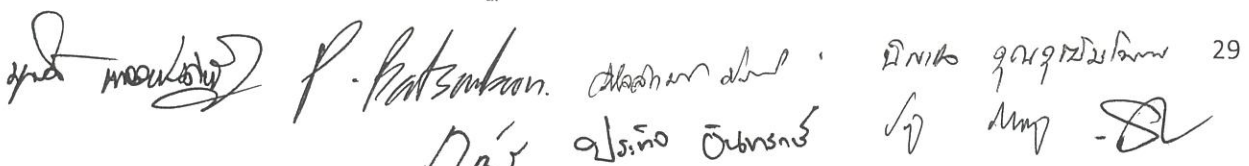
1. ให้ยื่นซองเสนอราคา โดยแบ่งเอกสารเสนอราคาเป็น 2 ซอง ดังนี้

1.1 ซองที่ 1 ซองเสนอราคา ชี้แจงค่าวัสดุ ค่าแรง และค่าดำเนินการรวมภาษีให้ครบถ้วนชัดเจนพร้อมระยะเวลารับประกันผลงานไม่น้อยกว่า 2 ปี

1.2 ซองที่ 2 ซองเสนอเอกสารทางเทคนิค BOQ มีรายละเอียดประกอบ ดังนี้

1.2.1 เอกสารแสดง BOQ ระบุให้ละเอียดชื่อ ผลิตภัณฑ์ ชื่อวัสดุในการเสนอราคา โดยไม่ลงราคา พร้อมระยะเวลาดำเนินการ แผนการทำงาน รูปแบบการติดตั้งและป้องกันความเสียหายกับพื้นที่ข้างเคียง

1.2.2 เอกสารตามหัวข้อ หลักฐานประกอบการเสนอราคา

 29

2. ยื่นของเอกสารทั้ง 2 ของที่ชั้น 1 อาคารวิจัยเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ในวันที่ 3... เดือน มีนาคม... 2567 เวลา 09.00 น. ถึง 16.00 น. ระบุหน้าซองว่า ซองเสนอราคา “งานปรับปรุงพื้นที่โรงประลองเป็นอาคารเคมี กระบวนการ 2ห้องปฏิบัติการวิจัยเภสัชเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์” จำนวน 1 ซอง และ ซองเทคนิค “งานปรับปรุงพื้นที่โรงประลองเป็นอาคารเคมีกระบวนการ 2 ห้องปฏิบัติการวิจัยเภสัชเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์” จำนวน 1 ซอง รวมทั้งสิ้น 2 ซอง ส่งเอกสารที่ชั้น 1 อาคารวิจัยเคมี สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ โทร. 02-553-8555 ต่อ (IP)3323 หรือต่อ (IP)3068

ข้อสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคา

สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือ ขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการจ้าง โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

การทำสัญญาจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละห้า (5 %) ของราคาค่าจ้างทั้งหมดรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กำหนดการชำระเงินเป็นงวดๆ ออก เป็น 5 งวด

งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวน 10% เมื่องานป้องกันพื้นที่และงานรื้อถอนแล้วเสร็จ (ไม่รวมงานรื้อถอนสายเมนเดิม)

งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวน 20% งานเสาเข็ม งานโครงสร้างขยายพื้นที่ ติดตั้งผนังและฝ้า ISO Wall แล้วเสร็จ

งวดที่ 3 ชำระเงินจำนวน 30% เมื่อติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ งานพื้น แล้วเสร็จ (ไม่รวมงานทดสอบระบบ)

งวดที่ 4 ชำระเงินจำนวน 25% งานผนัง Aluminium Composite งานระบบน้ำประปา น้ำ RO งานติดตั้งเพอร์มิเตอร์ (ยกเว้นโต๊ะ แก้ว ตู้เก็บสารเคมี ล็อคเกอร์) งานติดตั้งประตู งานพื้น PU งานติดตั้งระบบ Hood งานระบบโทรศัพท์ สาย LAN และระบบกล้องวงจรปิด แล้วเสร็จ

งวดที่ 5 ชำระเงินจำนวน 15% เมื่อติดตั้งงานทั้งหมดพร้อมทั้งส่งรายงานทดสอบระบบทุกระบบ

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับผู้รับจ้างก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามสัญญาหรือตามงวดงานที่ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างตกลงร่วมกัน โดยผู้รับจ้างต้องยื่นหนังสือส่งมอบงาน และใบแจ้งหนี้เพื่อขอรับเงินค่าจ้างต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงาน ที่ส่งมอบเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างภายในกำหนด 30 วัน นับแต่วันถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับใบแจ้งหนี้และผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจรับการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างแล้วว่าถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

อัตราค่าปรับ

ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้างทั้งหมดรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม โดยการนับจำนวนวันที่เกิดค่าปรับจะรวมวันหยุดเสาร์อาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ด้วย

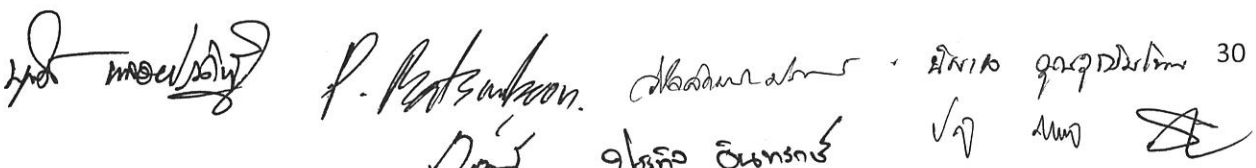
การที่ผู้ว่าจ้างไม่บอกเลิกสัญญาตามความในวรรคก่อน ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หากในระหว่างประกันมีการชำรุดของอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

สิทธิในการบอกเลิกสัญญา

เมื่อถึงกำหนดการดำเนินการตามสัญญา ถ้าผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการตามเงื่อนไขที่สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กำหนดได้ และสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นเหตุเกิดความเสียหาย สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ขอสงวนสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญาจ้างทันที ทั้งนี้ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆทั้งสิ้น

 30

ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

คุณศุภกร ราชมุงกุล โทร. 0-2553-8555 ต่อ 3323

Email: supakorn@cri.or.th



P. Patsomboon.

นาม ปรีดี อรรถนรงค์

นาม อรรถนรงค์

นาม 

1. ตารางไฟเครื่องมือของห้อง Natural Products Room (อ้างอิงข้อกำหนดและขอบเขตงานปรับปรุงข้อ 4.)

Natural Products Room							
3 Phase (power factor 0.80)		Normal Line			Emergency Line		
		Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)	Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)
1.	ถังต้มกวนผสม (HEATING MIXING TANK) รุ่น HMT-100	15.0	9.87	7.90	-	-	-
2.	ถังปั่นผสมแบบหัวปั่นผสมชนิดโฮโมจิไนเซอร์	15.0	9.87	7.90	-	-	-
3.	เครื่องระเหยเข้มข้นและกลั่นสารละลายกลับคืนสำหรับแอลกอฮอล์ LVP-25E/CT	-	-	-	25.00	16.45	13.16
4.	เครื่องอบทำผงแห้งแบบพ่นฝอยประสิทธิภาพสูง SDE-2 EURO	-	-	-	25.00	16.45	13.16
5.	Rotovap 20 L	7.0	4.61	3.69	-	-	-
6.	ตู้อบลมร้อนแบบถาดหมุน (ROTATING TRAY DRYER)	15.0	9.87	7.90	-	-	-
Total		52.0	34.22	27.38	50.00	32.91	26.33
1 Phase (power factor 0.80)		Normal Line			Emergency Line		
		Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)	Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)
1.	เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง FD-3 GT	-	-	-	15.00	3.30	2.64
2.	เครื่องขังวิเคราะห์ความชื้น MA-110	2.0	0.44	0.35	-	-	-
3.	Rotovap 5L (2)	24.0	5.28	4.22	-	-	-
4.	Water Chiller CA-1115A (3)	-	-	-	18.50	4.07	3.26
5.	เครื่องขังแบบตั้งพื้น รุ่น SCF-150	1.0	0.22	0.18	-	-	-
6.	ตู้แช่เย็นขนาด 42 ลิตร (2)	-	-	-	4.00	0.88	0.70
7.	Mini-spray Dry S-300	-	-	-	11.60	2.55	2.04
Total		27.0	5.94	4.75	49.10	10.80	8.64

2. ตารางไฟเครื่องมือของห้อง Organic Synthesis Room (อ้างอิงข้อกำหนดและขอบเขตงานปรับปรุงข้อ 5.)

Organic Synthesis Room							
3 Phase (power factor 0.80)		Normal Line			Emergency Line		
		Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)	Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)
1.	Thermostat Huber (1)	-	-	-	16.00	10.53	8.42
2.	Buchi Reactor 10L (1)	-	-	-	0.30	0.20	0.16
3.	Buchi Mixer 30L (1)	-	-	-	0.62	0.41	0.33
Total		-	-	-	16.92	11.14	8.91
1 Phase (power factor 0.80)		Normal Line			Emergency Line		
		Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)	Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)
1.	Technovation Reactor 10L (1)	-	-	-	0.45	0.10	0.08
2.	Technovation Reactor 5L (1)	-	-	-	0.45	0.10	0.08
3.	Technovation Thermostat (1)	-	-	-	15.20	3.34	2.68
4.	Vacuum Oil Pump (2)	-	-	-	5.60	1.23	0.99
5.	Calorimeter Optimax + chiller (1)	-	-	-	12.00	2.64	2.11
6.	Water Chiller CA-1115A (3)	-	-	-	18.50	4.07	3.26
7.	Rotovap 5L + water circulator R-300/F-308 (1)	12.0	2.64	2.11	-	-	-
8.	Vacuum Oven VO101 (1)	-	-	-	10.50	2.31	1.85
9.	Oven Universal oven UF110plus (1)	13.0	2.86	2.29	-	-	-
10.	ตู้เย็นขนาด 22 คิว	-	-	-	0.75	0.17	0.13
11.	ตู้แช่แข็ง -20C	-	-	-	4.00	0.88	0.70
Total		25.0	5.50	4.40	67.45	13.79	11.04

3. ตารางไฟเครื่องมือของพื้นที่จัดการสมุนไพร (อ้างอิงข้อกำหนดและขอบเขตงานปรับปรุงข้อ 10.)

Zone E							
3 Phase (power factor 0.80)		Normal Line			Emergency Line		
		Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)	Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)
1.	เครื่องปั่นมูลเ็นิกซ์ รุ่น MM-20T	10.0	6.58	5.27	-	-	-
2.	เครื่องตะแกรงร่อนแบบเขย่า VS-450M	2.0	1.32	1.05	-	-	-
3.	เครื่องล้างสมุนไพรแบบ ถังหมุน HW-50	5.0	3.29	2.63	-	-	-
4.	ถังปั่นสลัดน้ำ CWS-15	5.0	3.29	2.63	-	-	-
Total		52.0	22.0	14.48	-	-	-
1 Phase (power factor 0.80)		Normal Line			Emergency Line		
		Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)	Current (A)	Power (kVA)	Power (kW)
1.	เครื่องทันสมุนไพรเอนกประสงค์ รุ่น MVC-60	5.0	1.10	0.88	-	-	-
2.	เครื่องชั่งแบบตั้งพื้น รุ่น SCF-150	1.0	0.22	0.18	-	-	-
Total		6.0	1.32	1.06	-	-	-

