รายการประกอบแบบจ้างปรับปรุงห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา
กองโรคติดต่อนำโดยแมลง จำนวน 1 แห่ง

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
1	**ห้องเลี้ยงยุง 1**		
1.1	**งานรื้อถอน**		
	รื้อถอนฝ้าเพดานเดิม พร้อมขนทิ้ง	51	ตร.ม.
	งานรื้อถอนผนังก่ออิฐ	4	ตร.ม.
	งานรื้อกระเบื้องผนังหลังเคาเตอร์	15	ตร.ม.
	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ 1 บาน (บานเปิดเดี่ยว)	3	ชุด
	งานรื้อถอนดวงโคมพร้อมสายไฟ	6	ชุด
	งานรื้อผนัง เคาเตอร์ คสล. เดิม	4	ม.
	งานรื้อพื้นเดิม	51	ตร.ม.
1.2	**งานฝ้า**		
	ติดตั้ง โครงคร่าวฝ้า ที-บาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 0.60x0.60 ม. ยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.	51	ตร.ม.
1.3	**งานผนัง**		
	ทาสีผนัง สีน้ำ ภายใน อะคิลิค ระบุสีภายหลัง	181	ตร.ม.
1.4	**งานพื้น**		
	งานปรับพื้น	51	ตร.ม.
	ปรับพื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60x60 ซม. เลือกสีภายหลัง	51	ตร.ม.
1.5	**งานประตู/กระจก**		
	ติดตั้งประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	3	ชุด
	ติดตั้งบานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	3	ชุด
1.6	**งานไฟฟ้า**		
	งานเดินท่อร้อยสาย ขนาดIEC 01in Conduit 2-4/ 2.5 sq.mm. ทิ้งเป็น BOX ตามแบบ	1	งาน
	เดินท่อร้อยสาย ขนาด 2-2.5/2.5 G Sq.mm in Conduit	1	งาน
	ติดตั้ง โคมไฟฟ้าแสงสว่างแบบ T8 2x18 วัตต์ พร้อมอุปกรณ์	10	ชุด
	ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของเดิม	1	งาน
1.7	**งานสุขาภิบาล**		
	ติดตั้งท่อน้ำดี – น้ำทิ้ง สำหรับชุดอ่างล้างใหม่ โดยต่อจั๊มระบบกับท่อน้ำเดิม	1	งาน
1.8	ระบบระบายอากาศ (พัดลมระบายอากาศ) ชนิดติดผนังขนาด 8 นิ้ว รวมเดินระบบไฟฟ้า	3	ชุด
1.9	เครื่องปรับอากาศ 45000 BTU พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	2	เครื่อง
1.10	เครื่องปรับอากาศ 12000 BTU พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	1	เครื่อง

หมายเหตุ: พื้นที่โดยประมาณทั้งนี้ขึ้นกับสถานที่ก่อสร้างจริง

<u>รายละเอียดของงานประตู/กระจก</u>

1. ประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม. พร้อมอุปกรณ์ล็อค แสดงรายการประกอบตามแบบ
2. บานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.

<u>รายละเอียดของงานฝ้า</u>

โครงคร่าวฝ้า ที-บาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 0.60x0.60 ม. ยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.

<u>รายละเอียดของงานพื้น ปูกระเบื้อง</u>

1. ปรับระดับพื้น พร้อมทำการเทปูนและฉาบเรียบพื้นให้เสมอเท่ากับระดับพื้นภายในห้อง
2. ทำการปูพื้นด้วยพื้นกระเบื้องแกรนิโต้ ขนาด 60x60 ซม. เลือกสีระบุภายหลัง วัสดุที่เลือกใช้เป็นของ Cotto, SCG, SOSUCO เทียบเท่าหรือดีกว่า
3. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด และทำการขนทิ้งเศษวัสดุให้เรียบร้อย

<u>รายละเอียดของงานทาสี</u>

1. ห้ามมิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่มีความชื้นสูง ฝนตก หรือละอองฝน และพื้นผิวที่จะทาสีได้ต้องมีความแห้งสนิท
2. ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมตัวอย่างสีที่จะใช้ทาหรือพ่นกับวัสดุโดยเสนอคณะกรรมการพิจารณาและอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน
3. การเตรียมงานและรองพื้น
   - 3.1 ความสะอาดของผิวที่จะทาสี
   - 3.2 ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ
   - 3.3 ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
   - 3.4 ปัดฝุ่นต่างๆออกให้หมด
   - 3.5 ทาสีรองพื้นชนิดกันด่างสำหรับงานปูนฉาบ อิฐ คอนกรีตฯลฯ
4. ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสีน้ำอะคลีลิคกึ่งเงา น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้สัดส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้ TOA, Beger, Jotun เทียบเท่าหรือดีกว่า หรือมี มอก. 2321-2549 หรือ มอก.2321-2553 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

<u>รายละเอียดงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</u>

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตามรายละเอียดที่อยู่ในแบบและตามข้อกำหนดด้านล่างนี้และอุปกรณ์ประกอบต้องอยู่ในสภาพที่ดีในขณะทำการติดตั้ง ทดสอบและส่งมอบ
2. ระบบไฟฟ้าทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระบบของการไฟฟ้า ขอบเขตผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงอยู่ในแบบและที่กำหนดอยู่ในรายการละเอียดหมวดนี้
3. ระบบไฟฟ้าเป็น 3Phase 4Wires 380V/220 V.50Hz. Y Connection System Solid Groun
4. ระบบสีของสายไฟ

   Phase R สีน้ำตาล

   Phase S สีดำ

   Phase T สีเทา

   Phase N สีฟ้า

Phase G สีเขียวหรือสีเขียวแทบเหลือง

สายไฟที่ผลิตแต่เพียงสีเดียวให้ทาสีหรือพันเทปทั้งสองด้านของสายด้วยสีที่กำหนดให้

5. สายไฟฟ้า
   5.1 ขอบเขตผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้และดังแสดงไว้ในแบบสายไฟฟ้าทั้งหมดหรือที่เกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายในต้องไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้า มอก. 11-2553
   5.2 สายไฟฟ้าให้ใช้สาย IEC 01 ร้อยในท่อหรือใน Wire Way ทั้งหมด
   5.3 การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสาย กล่องเชื่อมกล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้าจะต้องร้อยในขณะที่จะเดินสายไฟแต่ละช่วง
6. ท่อร้อยสายไฟฟ้า
   6.1 การติดตั้งท่อ Electrical Metallic Tubing (EMT) หรือ Intermediate Metallic Conduit (IMC) ต้องเป็นมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.
   6.2 ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นแบบกันน้ำ
   6.3 การเดินท่อให้พยายามเดินในแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร
   6.4 การต่อเชื่อมกับ Box และCabinet ส่วนที่เป็นเกลียวของท่อต่อผ่านเข้าไปในผนังของ Box หรือ Cabinet โดยมี Locknut ทั้งด้านในและด้านนอกที่ปลายท่อ ท่อร้อยสายต้องมี Bushing สวมอยู่
7. การต่อลงดิน (Equipment Grounding)

   อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดรอบตัวตู้ ต้องมีระบบต่อลงดิน ไม่ว่าจะกำหนดไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม เพื่อการป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ Motor, ท่อ, Wire Way, ตู้สวิทซ์บอร์ดหรือแผงควบคุมอื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.(วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)
8. ชนิดโคมไฟที่ใช้
   8.1 โคมไฟแบบฝังฝ้าพร้อมฝาครอบ T8 2X18 วัตต์
   8.2 ตำแหน่งชุดโคมไฟ สวิทซ์ จะต้องทำแบบ COMBINATION กับงานระบบส่วนอื่นก่อนทำการติดตั้ง
9. งานไฟฟ้า–ปลั๊กไฟฟ้า
   9.1 ชนิดปลั๊กไฟที่ใช้ ปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่ 220V.15 Amp พร้อมฝาครอบ แบบมีสวิทซ์ปิด-เปิด Panasonic หรือเทียบเท่า
   9.2 CABLE FOR PLUG-IEC 01 in Conduit 2-4 / 2.5.SQ.MM
   9.3 เมนไฟฟ้าสำหรับปลั๊กทั้งหมดให้ทำการติดตั้ง โดยใช้ขนาดที่เหมาะสม ก่อนจ่ายไฟไปยังชุดปลั๊ก 220V ตามตำแหน่งในแบบ

<u>รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ</u>

1. ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงาน ประกอบด้วยชุดพัดลม, ชุดคอยล์เย็น และชุดแผงกรองอากาศ เป็นส่วนประกอบหลักในการขนส่งอาจมีการแยกเป็นชิ้นส่วนแล้วนำไป ประกอบติดตั้งที่หน้างาน
2. ประเภทเครื่องปรับอากาศ เป็นชนิดแขวนใต้ฝ้าแบบมาตรฐาน เป็นชนิดประหยัดไฟเบอร์ 5 (เฉพาะขนาด 9,000 – 25,000 BTU) ยี่ห้อ Saijo-denki, Mitsubishi, Carrier ดีกว่าหรือเทียบเท่า
3. เครื่องระบายความร้อนสำหรับเครื่องส่งลมเย็น เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด Welded Shell Hermetic Type แบบ Scroll หรือ Semi

Hermetic หรือ แบบ Reciprocating หรือ Scroll หรือแบบ Rotary และมีวงจรน้ำยาเป็นแบบ Single Circuits ในส่วนของระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ท หรือ 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท ตามที่กำหนดในแบบ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลง แปลงแรงดันไฟฟ้าอีกที่หนึ่ง รายละเอียดมีดังนี้

3.1 คอมเพรสเซอร์ ต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ

3.2 ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดำหรือวัสดุอื่นๆ ที่ดีกว่า พ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่างดี หรือทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสคุณภาพสูง ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

3.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Type ขับด้วยมอเตอร์ชนิด Weather proof

3.4 แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.5 ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องต้องใกล้ถาดน้ำทิ้งและเดินท่อลาดเอียงไปในทิศทางการไหลของน้ำ โดยความสูงของท่อจะต้องไม่น้อยกว่าแรงดันสถิตรวมของพัดลมเครื่องปรับอากาศ

3.6 แผงคอยล์เย็นเป็นแบบทำความเย็นด้วยน้ำยา (Direct Expansion Type) ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.7 ความเร็วลมผ่านคอยล์เย็นต้องไม่เกิน 2.5 เมตรต่อวินาที (500 ฟุตต่อนาที)

4. ระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้ง

4.1 ให้ใช้ท่อน้ำยาเป็นท่อทองแดง และให้หุ้มท่อ Suction ด้วยฉนวน หรือตามที่ระบุในแบบ ส่วนท่อน้ำยาที่อยู่ด้านนอกของอาคารให้ติดตั้งท่อน้ำยาในราง PVC ครอบ

4.2 ท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังให้ใช้ท่อและฉนวนที่มาจากผู้ผลิตได้

4.3 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินท่อขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารติดตั้งจุดแขวนหรือวัสดุรองรับให้แข็งแรงและสวยงาน

4.4 เมื่อทำการติดตั้งท่อน้ำยาเข้ากับชุด Indoor Unit & Outdoor Unit โดยมีชุดเกจสำหรับวัดแรงดันที่ทดสอบให้เป็นไปตามคู่มือของผู้ผลิต

4.5 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC แข็ง Class 8.5 หรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 17-2524 อุปกรณ์ข้อต่อจะต้องใช้ชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่ใช้ และใช้น้ำยาประสานท่อตามผู้ผลิตรวมทั้งหุ้มฉนวน Closed Cell Foamed Elastomer หนาไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร

<u>รายละเอียดของระบบระบายอากาศ</u>

ติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 8 นิ้ว ยี่ห้อ Hatari, Panasonic, Mitsubishi ดีกว่าหรือเทียบเท่า

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
2	**ห้องเลี้ยงยุง 2**		
2.1	**งานรื้อถอน**		
	งานรื้อถอนฝ้าเดิม	46	ตร.ม.
	งานรื้อถอนผนังก่ออิฐ	3	ตร.ม.
	งานรื้อกระเบื้องผนังหลังเคาเตอร์	21	ตร.ม.
	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ 1 บาน (บานเปิดเดี่ยว)	3	ชุด
	งานรื้อถอนดวงโคมพร้อมสายไฟ	4	ชุด

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
	งานรื้อผนัง เคาเตอร์ คสล. เดิม	8	ม.
	งานรื้อพื้นเดิม	46	ตร.ม.
2.2	**งานฝ้า**		
	ติดตั้ง โครงคร่าวฝ้า ที-บาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 0.60x0.60 ม. ยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.	46	ตร.ม.
2.3	**งานผนัง**		
	งานทาสีผนัง สีน้ำ ภายใน อะคิลิค ระบุสีภายหลัง	143	ตร.ม.
2.4	**งานพื้น**		
	งานปรับพื้น	46	ตร.ม.
	ปรับพื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60x60 ซม. เลือกสีภายหลัง	46	ตร.ม.
2.5	**งานประตู/กระจก**		
	ติดตั้งประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	3	ชุด
	ติดตั้งบานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. ชนิดเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	2	ชุด
2.6	**งานไฟฟ้า**		
	งานเดินท่อร้อยสาย ขนาดIEC 01in Conduit 2-4/ 2.5 sq.mm.	1	งาน
	ติดตั้ง โคมไฟฟ้าแสงสว่าง แบบ T8 2x18 วัตต์ พร้อมอุปกรณ์	14	ชุด
	ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของเดิม	1	งาน
	งานเดินท่อร้อยสาย ขนาดIEC 01in Conduit 2-4/ 2.5 sq.mm. ทิ้งเป็น BOX ตามแบบ	1	งาน
2.7	**งานสุขาภิบาล**		
	ติดตั้งท่อน้ำดี-น้ำทิ้งสำหรับชุดอ่างล้างใหม่ โดยต่อจั๊มระบบกับท่อน้ำเดิม	2	งาน
2.8	ระบบระบายอากาศ (พัดลมระบายอากาศ) ชนิดติดผนังขนาด 8 นิ้ว รวมเดินระบบไฟฟ้า	2	ชุด
2.9	เครื่องปรับอากาศ 30000 BTU พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	1	เครื่อง
2.10	เครื่องปรับอากาศ 9000 BTU พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	1	เครื่อง

หมายเหตุ : พื้นที่โดยประมาณทั้งนี้ขึ้นกับสถานที่ก่อสร้างจริง

<u>รายละเอียดของงานประตู/กระจก</u>

1. ประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม. พร้อมอุปกรณ์ล็อค แสดงรายการประกอบตามแบบ
2. บานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.

<u>รายละเอียดของงานฝ้า</u>

โครงคร่าวฝ้า ที-บาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 0.60x0.60 ม. ยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.

<u>รายละเอียดของงานพื้น ปูกระเบื้อง</u>

1. ปรับระดับพื้น พร้อมทำการเทปูน และฉาบเรียบพื้นให้เสมอเท่ากับระดับพื้นภายในห้อง
2. ทำการปูพื้นด้วยพื้น กระเบื้องแกรนิโต้ ขนาด 60x60 ซม. เลือกสีระบุภายหลัง วัสดุที่เลือกใช้เป็นของ Cotto, SCG, SOSUCO เทียบเท่าหรือดีกว่า
3. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด และทำการขนทิ้งเศษวัสดุให้เรียบร้อย

<u>รายละเอียดของงานทาสี</u>

1. ห้ามมิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่มีความชื้นสูง ฝนตก หรือละอองฝน และพื้นผิวที่จะทาสีได้ต้องมีความแห้งสนิท
2. ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมตัวอย่างสีที่จะใช้ทาหรือพ่นกับวัสดุโดยเสนอคณะกรรมการพิจารณาและอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน
3. การเตรียมงานและรองพื้น
   3.1 ความสะอาดของผิวที่จะทาสี
   3.2 ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ
   3.3 ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
   3.4 ปัดฝุ่นต่างๆออกให้หมด
   3.5 ทาสีรองพื้นชนิดกันด่างสำหรับงานปูนฉาบ อิฐ คอนกรีตฯลฯ
4. ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสีน้ำอะคลีลิคกึ่งเงา น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้สัดส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้ TOA, Beger, Jotun เทียบเท่าหรือดีกว่า หรือมี มอก. 2321-2549 หรือ มอก.2321-2553 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

<u>รายละเอียดงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</u>

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตามรายละเอียดที่อยู่ในแบบและตามข้อกำหนดด้านล่างนี้และอุปกรณ์ประกอบต้องอยู่ในสภาพที่ดีในขณะทำการติดตั้ง ทดสอบและส่งมอบ
2. ระบบไฟฟ้าทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระบบของการไฟฟ้า ขอบเขตผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงอยู่ในแบบและที่กำหนดอยู่ในรายการละเอียดหมวดนี้
3. ระบบไฟฟ้าเป็น3Phase 4Wires 380V/220 V.50Hz. Y Connection System Solid Groun
4. ระบบสีของสายไฟ

   Phase R สีน้ำตาล
   Phase S สีดำ
   Phase T สีเทา
   Phase N สีฟ้า
   Phase G สีเขียวหรือสีเขียวแทบเหลือง

   สายไฟที่ผลิตแต่เพียงสีเดียวให้ทาสีหรือพันเทปทั้งสองด้านของสายด้วยสีที่กำหนดให้
5. สายไฟฟ้า
   5.1 ขอบเขตผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้และดังแสดงไว้ในแบบ
   5.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดหรือที่เกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายในต้องไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้า มอก. 11- 2553
   5.3 สายไฟฟ้าให้ใช้สาย IEC 01 ร้อยในท่อหรือใน Wire Way ทั้งหมด
   5.4 การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสาย กล่องเชื่อมกล่องดึงสายและอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้าจะต้องร้อยในขณะที่จะเดินสายไฟแต่ละช่วง

6. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

6.1 การติดตั้งท่อ Electrical Metallic Tubing (EMT) หรือ Intermediate Metallic Conduit (IMC) ต้องเป็นมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

6.2 ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นแบบกันน้ำ

6.3 การเดินท่อให้พยายามเดินในแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร

6.4 การต่อเชื่อมกับ Box และCabinet ส่วนที่เป็นเกลียวของท่อต่อผ่านเข้าไปในผนังของ Box หรือ Cabinet โดยมีLocknut ทั้งด้านในและด้านนอกที่ปลายท่อ ท่อร้อยสายต้องมี Bushing สวมอยู่

7. การต่อลงดิน (Equipment Grounding)

อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดรอบตัวตู้ ต้องมีระบบต่อลงดิน ไม่ว่าจะกำหนดไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม เพื่อการป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าอันได้แก่ Motor, ท่อ,Wire Way, ตู้สวิทซ์บอร์ด หรือแผงควบคุมอื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

8. ชนิดโคมไฟที่ใช้

8.1 โคมไฟแบบฝังฝ้าพร้อมฝาครอบ T8 2X18 วัตต์

8.2 ตำแหน่งชุดโคมไฟ สวิทซ์ จะต้องทำแบบ COMBINATION กับงานระบบส่วนอื่นก่อนทำการติดตั้ง

9. งานไฟฟ้า –ปลั๊กไฟฟ้า

9.1 ชนิดปลั๊กไฟที่ใช้ ปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่ 220V.15Amp พร้อมฝาครอบ แบบมีสวิทซ์ปิด-เปิด Panasonic หรือเทียบเท่า

9.2 CABLE FOR PLUG - IEC 01 in Conduit 2-4 / 2.5.SQ.MM

9.3 เมนไฟฟ้าสำหรับปลั๊กทั้งหมดให้ทำการติดตั้ง โดยใช้ขนาดที่เหมาะสม ก่อนจ่ายไฟไปยังชุดปลั๊ก 220V ตามตำแหน่งในแบบ

<u>รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ</u>

1. ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงาน ประกอบด้วยชุดพัดลม, ชุดคอยล์เย็น และชุดแผงกรองอากาศเป็นส่วนประกอบหลักในการขนส่งอาจมีการแยกเป็นชิ้นส่วนแล้วนำไป ประกอบติดตั้งที่หน้างาน การขนส่งต้องมีอุปกรณ์ป้องกันเสียหายระหว่างการขนส่งเช่น ทำกล่องไม้ป้องกัน มีพลาสติกห่อหุ้ม หรือมีลังกระดาษหุ้มเป็นต้น
2. ประเภทเครื่องปรับอากาศ เป็นชนิดแขวนใต้ฝ้า มาตรฐาน เป็นชนิดประหยัดไฟเบอร์ 5 (เฉพาะขนาด 9,000 – 25,000 BTU) ยี่ห้อ Saijo-denki , Mitsubishi, Carrier ดีกว่าหรือเทียบเท่า
3. เครื่องระบายความร้อนสำหรับเครื่องส่งลมเย็น เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด Welded Shell Hermetic Type แบบ Scroll หรือ Semi Hermetic หรือ แบบ Reciprocating หรือ Scroll หรือแบบ Rotary และมีวงจรน้ำยาเป็นแบบ Single Circuits ในส่วนของระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ท หรือ220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท ตามที่กำหนดในแบบ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลง แปลงแรงดันไฟฟ้าอีกที่หนึ่ง รายละเอียดมีดังนี้

3.1 คอมเพรสเซอร์ ต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ

3.2 ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดำหรือวัสดุอื่นๆ ที่ดีกว่า พ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่างดี หรือทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสคุณภาพสูง ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

3.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Type ขับด้วยมอเตอร์ชนิด Weatherproof

3.4 แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.5 ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องต้องใกล้ถาดน้ำทิ้งและเดินท่อลาดเอียงไปในทิศทางการไหลของน้ำ โดยความสูงของท่อจะต้องไม่น้อยกว่าแรงดันสถิตรวมของพัดลมเครื่องปรับอากาศ

3.6 แผงคอยล์เย็นเป็นแบบทำความเย็นด้วยน้ำยา (Direct Expansion Type) ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.7 ความเร็วลมผ่านคอยล์เย็นต้องไม่เกิน 2.5 เมตรต่อวินาที (500 ฟุตต่อนาที)

4. ระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้ง

4.1 ให้ใช้ท่อน้ำยาเป็นท่อทองแดง และให้หุ้มท่อ Suction ด้วยฉนวน หรือ ตามที่ระบุในแบบ ส่วนท่อน้ำยาที่อยู่ด้านนอกของอาคารให้ติดตั้งท่อน้ำยาในราง PVC ครอบ

4.2 ท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังให้ใช้ท่อและฉนวนที่มาจากผู้ผลิตได้

4.3 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินท่อขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารติดตั้งจุดแขวนหรือวัสดุรองรับ ให้แข็งแรงและสวยงาน

4.4 เมื่อทำการติดตั้งท่อน้ำยาเข้ากับชุด Indoor Unit & Outdoor Unit โดยมีชุดเกจสำหรับวัดแรงดันที่ทดสอบให้เป็นไปตามคู่มือของผู้ผลิต

4.5 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC แข็ง Class 8.5 หรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 17-2524 อุปกรณ์ข้อต่อจะต้องใช้ชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่ใช้ และใช้น้ำยาประสานท่อตามผู้ผลิตรวมทั้งหุ้มฉนวน Closed Cell Foamed Elastomer หนาไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร

<u>รายละเอียดของระบบระบายอากาศ</u>

ติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 8 นิ้ว ยี่ห้อ Hatari, Panasonic, Mitsubishi ดีกว่าหรือเทียบเท่า

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
3	**ห้องเลี้ยงหนู**		
3.1	**งานรื้อถอน**		
	งานรื้อถอนฝ้าเดิม	30	ตร.ม.
	งานรื้อกระเบื้องผนังหลังเคาเตอร์	6	ตร.ม.
	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ 1 บาน (บานเปิดเดี่ยว)	1	ชุด
	งานรื้อถอนดวงโคมพร้อมสายไฟ	2	ชุด
	งานรื้อผนัง เคาเตอร์ คสล เดิม	2	ม.
	งานรื้อพื้นเดิม	30	ตร.ม.
	ขนย้ายวัสดุเดิมและวัสดุจากการรื้อถอนออกนอกพื้นที่ (รวมทุกห้อง)	1	งาน
3.2	**งานฝ้า**		
	ติดตั้ง โครงฝ้าทีบาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 60x60 ซม. ยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.	30	ตร.ม.
3.3	**งานผนัง**		
	งานทาสีผนัง สีน้ำ ภายใน อะคิลิค ระบุสีภายหลัง	78	ตร.ม.
3.4	**งานพื้น**		

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
	งานปรับพื้น	30	ตร.ม.
	ปรับพื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ 60x60 cm เลือกสีภายหลัง	30	ตร.ม.
3.5	**งานประตู/กระจก**		
	ติดตั้งประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	1	ชุด
3.6	**งานไฟฟ้า**		
	เดินท่อร้อยสาย ขนาด 2-2.5/2.5 G Sq.mm in Conduit	1	งาน
	ติดตั้ง โคมไฟฟ้าแสงสว่างแบบ T8 2 x 18 วัตต์ พร้อมอุปกรณ์	6	ชุด
	งานเดินท่อร้อยสาย ขนาดIEC 01in Conduit 2-4/ 2.5 sq.mm. ทิ้งเป็น BOX ตามแบบ	1	งาน
	ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของเดิม	1	งาน
	เดินระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สำหรับทุกห้อง	10	ชุด
3.7	**งานสุขาภิบาล**		
	ติดตั้งท่อน้ำดี-น้ำทิ้งสำหรับชุดอ่างล้างใหม่ โดยต่อจั๊มระบบกับท่อน้ำเดิม	1	งาน
3.8	ระบบระบายอากาศ (พัดลมระบายอากาศ) ชนิดติดผนังขนาด 8 นิ้ว รวมเดินระบบไฟฟ้า	1	ชุด

หมายเหตุ : พื้นที่โดยประมาณทั้งนี้ขึ้นกับสถานที่ก่อสร้างจริง

<u>รายละเอียดของงานประตู/กระจก</u>

ประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม. พร้อมอุปกรณ์ล็อค แสดงรายการประกอบตามแบบ

<u>รายละเอียดของงานฝ้า</u>

- โครงคร่าวฝ้า ที-บาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 0.60x0.60 ม.ยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.

<u>รายละเอียดของงานพื้น ปูกระเบื้อง</u>

1. ปรับระดับพื้น พร้อมทำการเทปูน และฉาบเรียบพื้นให้เสมอเท่ากับระดับพื้นภายในห้อง
2. ทำการปูพื้นด้วยพื้น กระเบื้องแกรนิโต้ ขนาด 60 x60 cm เลือกสีระบุภายหลัง วัสดุที่เลือกใช้เป็นของ Cotto , SCG ,Sosuko เทียบเท่าหรือดีกว่า
3. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด และทำการขนทิ้งเศษวัสดุให้เรียบร้อย

<u>รายละเอียดของงานทาสี</u>

1. ห้ามมิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่มีความชื้นสูง ฝนตก หรือละอองฝน และพื้นผิวที่จะทาสีได้ต้องมีความแห้งสนิท
2. ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมตัวอย่างสีที่จะใช้ทาหรือพ่นกับวัสดุโดยเสนอคณะกรรมการพิจารณาและอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน
3. การเตรียมงานและรองพื้น
   - 3.1 ความสะอาดของผิวที่จะทาสี
   - 3.2 ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ
   - 3.3 ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย

3.4 ปัดฝุ่นต่างๆออกให้หมด

3.5 ทาสีรองพื้นชนิดกันด่างสำหรับงานปูนฉาบ อิฐ คอนกรีตฯลฯ

4. ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสีน้ำอะคลีลิคกึ่งเงา น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้สัดส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้ TOA, Beger, Jotun เทียบเท่าหรือดีกว่า หรือมี มอก. 2321-2549 หรือ มอก.2321-2553 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

<u>รายละเอียดงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</u>

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตามรายละเอียดที่อยู่ในแบบและตามข้อกำหนดด้านล่างนี้และอุปกรณ์ประกอบต้องอยู่ในสภาพที่ดีในขณะทำการติดตั้ง ทดสอบและส่งมอบ
2. ระบบไฟฟ้าทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระบบของการไฟฟ้า ขอบเขตผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงอยู่ในแบบและที่กำหนดอยู่ในรายการละเอียดหมวดนี้
3. ระบบไฟฟ้าเป็น3Phase 4Wires 380V/220 V.50Hz. Y Connection System Solid Groun
4. ระบบสีของสายไฟ

   Phase R สีน้ำตาล

   Phase S สีดำ

   Phase T สีเทา

   Phase N สีฟ้า

   Phase G สีเขียวหรือสีเขียวแทบเหลือง

   สายไฟที่ผลิตแต่เพียงสีเดียวให้ทาสีหรือพันเทปทั้งสองด้านของสายด้วยสีที่กำหนดให้
5. สายไฟฟ้า

   5.1 ขอบเขตผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้และดังแสดงไว้ในแบบสายไฟฟ้าทั้งหมดหรือที่เกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายในต้องไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้า มอก. 11- 2553

   5.2 สายไฟฟ้าให้ใช้สาย IEC 01 ร้อยในท่อหรือใน Wire Way ทั้งหมด

   5.3 การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสาย กล่องเชื่อมกล่องดึงสายและอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้าจะต้องร้อยในขณะที่จะเดินสายไฟแต่ละช่วง
6. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

   6.1 การติดตั้งท่อ Electrical Metallic Tubing (EMT) หรือ Intermediate Metallic Conduit (IMC) ต้องเป็นมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

   6.2 ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นแบบกันน้ำ

   6.3 การเดินท่อให้พยายามเดินในแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร

   6.4 การต่อเชื่อมกับ Box และCabinet ส่วนที่เป็นเกลียวของท่อต่อผ่านเข้าไปในผนังของ Box หรือ Cabinet โดยมีLocknut ทั้งด้านในและด้านนอกที่ปลายท่อ ท่อร้อยสายต้องมี Bushing สวมอยู่
7. การต่อลงดิน (Equipment Grounding)

   อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดรอบตัวตู้ ต้องมีระบบต่อลงดิน ไม่ว่าจะกำหนดไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม เพื่อการป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าอันได้แก่ Motor, ท่อ,Wire Way, ตู้สวิทช์บอร์ด หรือแผงควบคุมอื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

8. ชนิดโคมไฟที่ใช้

8.1 โคมไฟแบบฝังฝาพร้อมฝาครอบ แบบ T8 2X18 วัตต์

8.2 ตำแหน่งชุดโคมไฟ สวิทซ์ จะต้องทำแบบ COMBINATION กับงานระบบส่วนอื่นก่อนทำการติดตั้ง

9. งานไฟฟ้า –ปลั๊กไฟฟ้า

9.1 ชนิดปลั๊กไฟที่ใช้ ปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่ 220V.15Amp พร้อมฝาครอบ แบบมีสวิทซ์ปิด-เปิด Panasonic หรือเทียบเท่า

9.2 CABLE FOR PLUG- IEC 01 in Conduit 2-4 / 2.5.SQ.MM

9.3 เมนไฟฟ้าสำหรับปลั๊กทั้งหมดให้ทำการติดตั้ง โดยใช้ขนาดที่เหมาะสม ก่อนจ่ายไฟไปยังชุดปลั๊ก 220V ตามตำแหน่งในแบบ

<u>รายละเอียดของระบบระบายอากาศ</u>

ติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 8 นิ้ว ยี่ห้อ Hatari, Panasonic, Mitsubishi ดีกว่าหรือเทียบเท่า

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
4	**ห้องเก็บสารเคมี**		
4.1	**งานรื้อถอน**		
	งานรื้อถอนฝ้าเดิม	28	ตร.ม.
	งานรื้อถอนผนังก่ออิฐ	2	ตร.ม.
	งานรื้อกระเบื้องผนังหลังเคาเตอร์	12	ตร.ม.
	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ 1 บาน (บานเปิดเดี่ยว)	1	ชุด
	งานรื้อถอนดวงโคมพร้อมสายไฟ	2	ชุด
	งานรื้อผนัง เคาเตอร์ คสล เดิม	6	ม.
	งานรื้อพื้นเดิม	28	ตร.ม.
4.2	**งานฝ้า**		
	ติดตั้ง โครงฝ้าทีบาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 60x60 ซม. ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม.	28	ตร.ม.
4.3	**งานผนัง**		
	งานทาสีผนัง สีน้ำ ภายใน อะคิลิค ระบุสีภายหลัง	68	ตร.ม.
4.4	**งานพื้น**		
	งานปรับพื้น	28	ตร.ม.
	ปรับพื้นทาสี Epoxy Self Leveling หนา 3 มม. พร้อมงานบัวพื้น Epoxy สูง 10 ซม.	28	ตร.ม.
4.5	**งานประตู/กระจก**		
	ติดตั้งประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	1	ชุด
	ติดตั้งบานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. ชนิดเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	1	ชุด
4.6	**งานไฟฟ้า**		

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
	งานเดินท่อร้อยสาย ขนาดIEC 01in Conduit 2-4/ 2.5 sq.mm. ทิ้งเป็น BOX ตามแบบ	1	งาน
	เดินท่อร้อยสาย ขนาด 2-2.5/2.5 G Sq.mm in Conduit	1	งาน
	ติดตั้ง โคมไฟฟ้าแสงสว่างแบบ T8 2x18 วัตต์ พร้อมอุปกรณ์	3	ชุด
	ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของเดิม	1	งาน
4.8	ระบบระบายอากาศ(พัดลมระบายอากาศ) ชนิดติดผนังขนาด 8 นิ้ว รวมเดินระบบไฟฟ้า	1	ชุด
4.9	เครื่องปรับอากาศ 20000 BTU พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	2	เครื่อง

หมายเหตุ : พื้นที่โดยประมาณทั้งนี้ขึ้นกับสถานที่ก่อสร้างจริง

<u>รายละเอียดของงานประตู/กระจก</u>

1. ประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม. พร้อมอุปกรณ์ล็อค แสดงรายการประกอบตามแบบ
2. บานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.

<u>รายละเอียดของงานฝ้า</u>

โครงคร่าวฝ้า ที-บาร์ ชนิดอะลูมิเนียมอบขาว ขนาด 0.60x0.60 ม.ยิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม.

<u>รายละเอียดของงานพื้น Epoxy</u>

1. ปรับระดับพื้น พร้อมทำการเทปูน และฉาบเรียบพื้นให้เสมอเท่ากับระดับพื้นภายในห้อง
2. ทำการลง primer เพื่อเกิดการยึดเกาะและประสานระหว่างพื้นผิวกับสารตัวอื่นๆ ทั้งยังช่วยตรวจสอบความพรุนของพื้นผิว โดยในกรณีนี้จะเกิดฟองอากาศให้เห็น ทำการปรับพื้นผิวด้วย epoxy putty เพื่อทำการปรับพื้นผิวที่มีลักษณะเป็นหลุม บ่อให้พื้นผิวงานมีความเรียบ ที่สุดเท่าที่จะสามารถปรับได้
3. ทำการลง epoxy putty เพื่อปิดรูพรุนของพื้น
4. ทำการ topcoat ด้วย CTS floor-SL 1 เป็นชั้นทับหน้า

<u>รายละเอียดของงานทาสี</u>

1. ห้ามมิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่มีความชื้นสูง ฝนตก หรือละอองฝน และพื้นผิวที่จะทาสีได้ต้องมีความแห้งสนิท
2. ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมตัวอย่างสีที่จะใช้ทาหรือพ่นกับวัสดุโดยเสนอคณะกรรมการพิจารณาและอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน
3. การเตรียมงานและรองพื้น
   - 3.1 ความสะอาดของผิวที่จะทาสี
   - 3.2 ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ
   - 3.3 ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
   - 3.4 ปัดฝุ่นต่างๆออกให้หมด
   - 3.5 ทาสีรองพื้นชนิดกันด่างสำหรับงานปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ
4. ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสีน้ำอะคลีลิคกึ่งเงา น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้สัดส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้

TOA, Beger, Jotun เทียบเท่าหรือดีกว่า หรือมี มอก. 2321-2549 หรือ มอก.2321-2553 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

<u>รายละเอียดงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</u>

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตามรายละเอียดที่อยู่ในแบบและตามข้อกำหนดด้านล่างนี้และอุปกรณ์ประกอบต้องอยู่ในสภาพที่ดีในขณะทำการติดตั้ง ทดสอบและส่งมอบ
2. ระบบไฟฟ้าทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระบบของการไฟฟ้า ขอบเขตผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงอยู่ในแบบและที่กำหนดอยู่ในรายการละเอียดหมวดนี้
3. ระบบไฟฟ้าเป็น 3Phase 4Wires 380V/220 V.50Hz. Y Connection System Solid Ground
4. ระบบสีของสายไฟ

   Phase R สีน้ำตาล

   Phase S สีดำ

   Phase T สีเทา

   Phase N สีฟ้า

   Phase G สีเขียวหรือสีเขียวแทบเหลือง

สายไฟที่ผลิตแต่เพียงสีเดียวให้ทาสีหรือพันเทปทั้งสองด้านของสายด้วยสีที่กำหนดให้

5. สายไฟฟ้า

   5.1 ขอบเขตผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้และดังแสดงไว้ในแบบสายไฟฟ้าทั้งหมดหรือที่เกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายในต้องไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้า มอก. 11- 2553

   5.2 สายไฟฟ้าให้ใช้สาย IEC 01 ร้อยในท่อหรือใน Wire Way ทั้งหมด

   5.3 การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสาย กล่องเชื่อมกล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้าจะต้องร้อยในขณะที่จะเดินสายไฟแต่ละช่วง

6. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

   6.1 การติดตั้งท่อ Electrical Metallic Tubing (EMT) หรือ Intermediate Metallic Conduit (IMC) ต้องเป็นมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

   6.2 ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นแบบกันน้ำ

   6.3 การเดินท่อให้พยายามเดินในแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร

   6.4 การต่อเชื่อมกับ Box และCabinet ส่วนที่เป็นเกลียวของท่อต่อผ่านเข้าไปในผนังของ Box หรือ Cabinet โดยมีLocknut ทั้งด้านในและด้านนอกที่ปลายท่อ ท่อร้อยสายต้องมี Bushing สวมอยู่

7. การต่อลงดิน (Equipment Grounding)

   อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดรอบตัวตู้ ต้องมีระบบต่อลงดิน ไม่ว่าจะกำหนดไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม เพื่อการป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าอันได้แก่ Motor, ท่อ,Wire Way, ตู้สวิทซ์บอร์ด หรือแผงควบคุมอื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

8. ชนิดโคมไฟที่ใช้

   8.1 โคมไฟแบบฝังฝ้าพร้อมฝาครอบ T8 2X18 วัตต์

8.2 ตำแหน่งชุดโคมไฟ สวิทช์ จะต้องทำแบบ COMBINATION กับงานระบบส่วนอื่นก่อนทำการติดตั้ง

9. งานไฟฟ้า – ปลั๊กไฟฟ้า

9.1 ชนิดปลั๊กไฟที่ใช้ ปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่ 220V.15Amp พร้อมฝาครอบ แบบมีสวิทซ์ปิด-เปิด Panasonic หรือเทียบเท่า

9.2 CABLE FOR PLUG - IEC 01 in Conduit 2-4 / 2.5.SQ.MM

9.3 เมนไฟฟ้าสำหรับปลั๊กทั้งหมดให้ทำการติดตั้ง โดยใช้ขนาดที่เหมาะสม ก่อนจ่ายไฟไปยังชุดปลั๊ก 220V. ตามตำแหน่งในแบบ

<u>รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ</u>

1. ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงาน ประกอบด้วยชุดพัดลม, ชุดคอยล์เย็นและชุดแผงกรองอากาศเป็นส่วนประกอบหลักในการขนส่งอาจมีการแยกเป็นชิ้นส่วนแล้วนำไปประกอบติดตั้งที่หน้างาน การขนส่งต้องมีอุปกรณ์ป้องกันเสียหายระหว่างการขนส่งเช่น ทำกล่องไม้ป้องกัน มีพลาสติกห่อหุ้ม หรือมีลังกระดาษหุ้มเป็นต้น
2. ประเภทเครื่องปรับอากาศ เป็นชนิดแขวนใต้ฝ้า มาตรฐาน เป็นชนิดประหยัดไฟเบอร์ 5 (เฉพาะขนาด 9,000 – 25,000 BTU) ยี่ห้อ Saijo-denki , Mitsubishi, Carrier ดีกว่าหรือเทียบเท่า
3. เครื่องระบายความร้อนสำหรับเครื่องส่งลมเย็น เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด Welded Shell Hermetic Type แบบ Scroll หรือ Semi Hermetic หรือ แบบ Reciprocating หรือ Scroll หรือแบบ Rotary และมีวงจรน้ำยาเป็นแบบ Single Circuits ในส่วนของระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ท หรือ 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท ตามที่กำหนดในแบบ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลง แปลงแรงดันไฟฟ้าอีกที่หนึ่ง รายละเอียดมีดังนี้

3.1 คอมเพรสเซอร์ ต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ

3.2 ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดำหรือวัสดุอื่นๆ ที่ดีกว่าพ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่างดี หรือทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสคุณภาพสูง ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

3.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Type ขับด้วยมอเตอร์ชนิด Weather proof

3.4 แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.5 ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องต้องใกล้ถาดน้ำทิ้งและเดินท่อลาดเอียงไปในทิศทางการไหลของน้ำ โดยความสูงของท่อจะต้องไม่น้อยกว่าแรงดันสถิตรวมของพัดลมเครื่องปรับอากาศ

3.6 แผงคอยล์เย็นเป็นแบบทำความเย็นด้วยน้ำยา (Direct Expansion Type) ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.7 ความเร็วลมผ่านคอยล์เย็นต้องไม่เกิน 2.5 เมตรต่อวินาที (500 ฟุตต่อนาที)

4. ระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้ง

4.1 ให้ใช้ท่อน้ำยาเป็นท่อทองแดงและให้หุ้มท่อ Suction ด้วยฉนวน หรือตามที่ระบุในแบบ ส่วนท่อน้ำยาที่อยู่ด้านนอกของอาคารให้ติดตั้งท่อน้ำยาในราง PVC ครอบ

4.2 ท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังให้ใช้ท่อและฉนวนที่มาจากผู้ผลิตได้

4.3 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินท่อขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารติดตั้งจุดแขวนหรือวัสดุรองรับให้แข็งแรงและสวยงาม

4.4 เมื่อทำการติดตั้งท่อน้ำยาเข้ากับชุด Indoor Unit & Outdoor Unit โดยมีชุดเกจสำหรับวัดแรงดันที่ทดสอบให้เป็นไปตามคู่มือของผู้ผลิต

4.5 บงท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC แข็ง Class 8.5 หรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17-2524 อุปกรณ์ข้อต่อจะต้องใช้ชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่ใช้ และใช้น้ำยาประสานท่อตามผู้ผลิตรวมทั้งหุ้มฉนวน Closed Cell Foamed Elastomer หนาไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร

<u>รายละเอียดของระบบระบายอากาศ</u>

ติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 8 นิ้ว ยี่ห้อ Hatari, Panasonic, Mitsubishi ดีกว่าหรือเทียบเท่า

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
5	ห้อง PCR		
5.1	**งานรื้อถอน**		
	งานรื้อถอนฝ้าเพดานเดิม	30	ตร.ม.
	งานรื้อถอนผนังก่ออิฐ	10	ตร.ม.
	งานรื้อกระเบื้องผนังหลังเคาเตอร์	24	ตร.ม.
	งานรื้อถอนพื้นเดิม	30	ตร.ม.
	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ 1 บาน (บานเปิดเดี่ยว)	1	ชุด
	งานรื้อถอนดวงโคมพร้อมสายไฟ	3	ชุด
	งานรื้อผนัง เคาเตอร์ คสล. เดิม	8	ม.
5.2	**งานฝ้า**		
	ติดตั้งฝ้าเพดานชนิดกันชื้น โครง C-LINE กรุยิปซั่ม หนา 9 มม. พร้อมฉาบเรียบรอยต่อ	30	ตร.ม.
5.3	**งานผนัง**		
	ติดตั้งโครงคร่าวเหล็ก (กัลวาไนซ์) ผนังยิปซั่มบอร์ด หนา 12 มม. 2 ด้าน ฉาบเรียบ	48	ตร.ม.
	งานทาสีผนัง สีน้ำ ภายใน อะคิลิค ระบุสีภายหลัง	108	ตร.ม.
5.4	**งานพื้น**		
	งานปรับพื้น	30	ตร.ม.
	ปรับพื้นทาสี Epoxy Self Levelling หนา 3 มม.	30	ตร.ม.
	งานบัวพื้น Epoxy สูง 10 ซม.	52	ตร.ม.
5.5	**งานประตู/กระจก**		
	ติดตั้งบานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. ชนิดเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	3	ชุด
	ติดตั้งประตูบานสไลด์ ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. กระจกเทมเปอร์หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	3	ชุด
	ติดตั้งประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.	1	ชุด

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
5.6	**งานไฟฟ้า**		
	งานเดินท่อร้อยสาย ขนาดIEC 01in Conduit 2-4/ 2.5 sq.mm. ทิ้งเป็น BOX ตามแบบ	1	งาน
	เดินท่อร้อยสาย ขนาด 2-2.5/2.5 G Sq.mm in Conduit	1	งาน
	ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของเดิม	1	งาน
	ติดตั้ง โคมไฟฟ้าแสงสว่าง แบบ T8 2x18 วัตต์ พร้อมอุปกรณ์	9	ชุด
5.7	ระบบระบายอากาศ(พัดลมระบายอากาศ) ชนิดติดผนังขนาด 8 นิ้ว รวมเดินระบบไฟฟ้า	4	ชุด
5.8	เครื่องปรับอากาศ 12000 BTU พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	1	เครื่อง
5.9	เครื่องปรับอากาศ 9000 BTU พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด	2	เครื่อง

หมายเหตุ : พื้นที่โดยประมาณทั้งนี้ขึ้นกับสถานที่ก่อสร้างจริง

<u>รายละเอียดของงานประตู/กระจก</u>

1. ประตูบานสวิงเดี่ยว ขนาด (กว้างxสูง) 100 x 200 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม. พร้อมอุปกรณ์ล็อค แสดงรายการประกอบตามแบบ
2. บานกระจกปิดตาย ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม. กระจกเทมเปอร์ หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.
3. ติดตั้งประตูบานสไลด์ ขนาด (กว้างxสูง) 120 x 100 ซม.กระจกเทมเปอร์หนา 6 มม. วงกบอลูมิเนียม (Powder coating White) หนา 1.5 มม.

<u>รายละเอียดของงานฝ้า</u>

ติดตั้งฝ้าเพดานชนิดกันชื้น โครง C-LINE กรุยิปซั่ม หนา 9 มม. พร้อมฉาบเรียบรอยต่อ

<u>รายละเอียดของงานพื้น Epoxy</u>

1. ปรับระดับพื้น พร้อมทำการเทปูน และฉาบเรียบพื้นให้เสมอเท่ากับระดับพื้นภายในห้อง
2. ทำการลง primer เพื่อเกิดการ ยึดเกาะและประสานระหว่าง พื้นผิวกับสารตัวอื่นๆ ทั้งยังช่วยตรวจสอบความพรุนของพื้นผิว โดยในกรณีนี้จะเกิดฟองอากาศให้เห็น ทำการปรับพื้นผิวด้วย epoxy putty เพื่อทำการปรับพื้นผิวที่มีลักษณะเป็นหลุม บ่อให้พื้นผิวงานมีความเรียบที่สุดเท่าที่จะสามารถปรับได้
3. ทำการลง epoxy putty เพื่อปิดรูพรุนของพื้น
4. ทำการ topcoat ด้วย CTS floor-SL 1 เป็นชั้นทับหน้า

<u>รายละเอียดงานผนัง</u>

1. โครงคร่าวกัลวาไนต์ ปิดทับด้วยผนังยิปซั่มบอร์ด หนา12 มม. 2 ด้าน

<u>รายละเอียดของงานทาสี</u>

1. ห้ามมิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่มีความชื้นสูง ฝนตก หรือละอองฝน และพื้นผิวที่จะทาสีได้ต้องมีความแห้งสนิท
2. ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมตัวอย่างสีที่จะใช้ทาหรือพ่นกับวัสดุโดยเสนอคณะกรรมการพิจารณาและอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน
3. การเตรียมงานและรองพื้น

3.1 ความสะอาดของผิวที่จะทาสี

3.2 ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ

3.3 ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย

3.4 ปัดฝุ่นต่างๆออกให้หมด

3.5 ทาสีรองพื้นชนิดกันด่างสำหรับงานปูนฉาบ อิฐ คอนกรีตฯลฯ

4 ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสีอะคลีลิคกึ่งเงา น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้สัดส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้ TOA, Beger, Jotun เทียบเท่าหรือดีกว่า หรือมี มอก. 2321-2549 หรือ มอก.2321-2553 มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

<u>รายละเอียดงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</u>

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตามรายละเอียดที่อยู่ในแบบและตามข้อกำหนดด้านล่างนี้และอุปกรณ์ประกอบต้องอยู่ในสภาพที่ดีในขณะทำการติดตั้งทดสอบและส่งมอบ
2. ระบบไฟฟ้าทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระบบของการไฟฟ้า ขอบเขตผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงอยู่ในแบบและที่กำหนดอยู่ในรายการละเอียดหมวดนี้
3. ระบบไฟฟ้าเป็น3Phase 4Wires 380V/220 V.50Hz. Y Connection System Solid Ground
4. ระบบสีของสายไฟ

   Phase R สีน้ำตาล

   Phase S สีดำ

   Phase T สีเทา

   Phase N สีฟ้า

   Phase G สีเขียวหรือสีเขียวแทบเหลือง

สายไฟที่ผลิตแต่เพียงสีเดียวให้ทาสีหรือพันเทปทั้งสองด้านของสายด้วยสีที่กำหนดให้

5. สายไฟฟ้า

   5.1 ขอบเขตผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้และดังแสดงไว้ในแบบสายไฟฟ้าทั้งหมดหรือที่เกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายในต้องไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้า มอก. 11- 2553

   5.2 สายไฟฟ้าให้ใช้สาย IEC 01 ร้อยในท่อหรือใน Wire Way ทั้งหมด

   5.3 การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสาย กล่องเชื่อมกล่องดึงสายและอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้าจะต้องร้อยในขณะที่จะเดินสายไฟแต่ละช่วง

6. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

   6.1 การติดตั้งท่อ Electrical Metallic Tubing (EMT) หรือ Intermediate Metallic Conduit (IMC) ต้องเป็นมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

   6.2 ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นแบบกันน้ำ

   6.3 การเดินท่อให้พยายามเดินในแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร

   6.4 การต่อเชื่อมกับ Box และCabinet ส่วนที่เป็นเกลียวของท่อต่อผ่านเข้าไปในผนังของ Box หรือ Cabinet โดยมีLocknut ทั้งด้านในและด้านนอกที่ปลายท่อ ท่อร้อยสายต้องมี Bushing สวมอยู่

7. การต่อลงดิน (Equipment Grounding)

อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดรอบตัวตู้ ต้องมีระบบต่อลงดิน ไม่ว่าจะกำหนดไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม เพื่อการป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงาน การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าอันได้แก่ Motor, ท่อ,Wire Way, ตู้สวิทช์บอร์ด หรือแผงควบคุมอื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท

8. ชนิดโคมไฟที่ใช้

8.1 โคมไฟแบบฝังฝาพร้อมฝาครอบ T8 2X18 วัตต์

8.2 ตำแหน่งชุดโคมไฟ สวิทช์ จะต้องทำแบบ COMBINATION กับงานระบบส่วนอื่นก่อนทำการติดตั้ง

9. งานไฟฟ้า –ปลั๊กไฟฟ้า

9.1 ชนิดปลั๊กไฟที่ใช้ ปลั๊กไฟแบบกราวด์คู่ 220V.15Amp พร้อมฝาครอบ แบบมีสวิทช์ปิด-เปิด Panasonic หรือเทียบเท่า

9.2 CABLE FOR PLUG- IEC 01 in Conduit 2-4 / 2.5.SQ.MM

9.3 เมนไฟฟ้าสำหรับปลั๊กทั้งหมดให้ทำการติดตั้ง โดยใช้ขนาดที่เหมาะสม ก่อนจ่ายไฟไปยังชุดปลั๊ก 220V.ตามตำแหน่งในแบบ

<u>รายละเอียดงานเครื่องปรับอากาศ</u>

1. ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงาน ประกอบด้วยชุดพัดลม, ชุดคอยล์เย็น และชุดแผงกรองอากาศเป็นส่วนประกอบหลักในการขนส่งอาจมีการแยกเป็นชิ้นส่วนแล้วนำไปประกอบติดตั้งที่หน้างาน การขนส่งต้องมีอุปกรณ์ป้องกันเสียหายระหว่างการขนส่งเช่น ทำกล่องไม้ป้องกัน มีพลาสติกห่อหุ้ม หรือมีลังกระดาษหุ้มเป็นต้น
2. ประเภทเครื่องปรับอากาศ เป็นชนิดแขวนใต้ฝ้า มาตรฐาน เป็นชนิดประหยัดไฟเบอร์ 5 (เฉพาะขนาด 9,000 – 25,000 BTU) ยี่ห้อ Saijo-denki , Mitsubishi, Carrier ดีกว่าหรือเทียบเท่า
3. เครื่องระบายความร้อนสำหรับเครื่องส่งลมเย็น เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด Welded Shell Hermetic Type แบบ Scroll หรือ Semi Hermetic หรือ แบบ Reciprocating หรือ Scroll หรือแบบ Rotary และมีวงจรน้ำยาเป็นแบบ Single Circuits ในส่วนของระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ท หรือ220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท ตามที่กำหนดในแบบ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลง แปลงแรงดันไฟฟ้าอีกที่หนึ่ง รายละเอียดมีดังนี้

3.1 คอมเพรสเซอร์ ต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ

3.2 ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดำหรือวัสดุอื่นๆ ที่ดีกว่า พ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่างดี หรือทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสคุณภาพสูง ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

3.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Type ขับด้วยมอเตอร์ชนิด Weather proof

3.4 แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.5 ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องต้องใกล้ถาดน้ำทิ้งและเดินท่อลาดเอียงไปในทิศทางการไหลของน้ำ โดยความสูงของท่อจะต้องไม่น้อยกว่าแรงดันสถิตรวมของพัดลมเครื่องปรับอากาศ

3.2 แผงคอยล์เย็นเป็นแบบทำความเย็นด้วยน้ำยา (Direct Expansion Type) ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

3.3 ความเร็วลมผ่านคอยล์เย็นต้องไม่เกิน 2.5 เมตรต่อวินาที (500 ฟุตต่อนาที)

4. ระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้ง

4.1 ให้ใช้ท่อน้ำยาเป็นท่อทองแดง และให้หุ้มท่อ Suction ด้วยฉนวน หรือ ตามที่ระบุในแบบ ส่วนท่อน้ำยาที่อยู่ด้านนอกของอาคารให้ติดตั้งท่อน้ำยาในราง PVC ครอบ

4.2 ท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังให้ใช้ท่อและฉนวนที่มาจากผู้ผลิตได้

4.3 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินท่อขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารติดตั้งจุดแขวนหรือวัสดุรองรับให้แข็งแรงและสวยงาม

4.4 เมื่อทำการติดตั้งท่อน้ำยาเข้ากับชุด Indoor Unit & Outdoor Unit โดยมีชุดเกจสำหรับวัดแรงดันที่ทดสอบให้เป็นไปตามคู่มือของผู้ผลิต

4.5 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC แข็ง Class 8.5 หรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 17-2524 อุปกรณ์ข้อต่อจะต้องใช้ชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่ใช้ และใช้น้ำยาประสานท่อตามผู้ผลิตรวมทั้งหุ้มฉนวน Closed Cell Foamed Elastomer หนาไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร

<u>รายละเอียดของระบบระบายอากาศ</u>

ติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 8 นิ้ว ยี่ห้อ Hatari, Panasonic, Mitsubishi ดีกว่าหรือเทียบเท่า

รายการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ

ห้องเลี้ยงยุง 1

ลำดับ	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	ขนาดครุภัณฑ์รวม (มม.)			จำนวนครุภัณฑ์
			กว้าง	ลึก	สูง	
1	F-1	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมชุดอ่างล้างและตู้แขวนลอย	3500	750	800	1
2	F-2	ชั้นเก็บอุปกรณ์	1200	600	1800	8
3	F-3	ชั้นเก็บอุปกรณ์	1000	600	1800	7
4	F-4	ชั้นเก็บอุปกรณ์	800	600	1800	1
5	F-5	โต๊ะสำนักงาน	1500	600	750	1
6	F-6	โต๊ะสำนักงาน	776	600	750	1
7	F-7	เก้าอี้สำนักงาน	620	620	940-1040	1

ห้องเลี้ยงยุง 2

ลำดับ	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	ขนาดครุภัณฑ์รวม (มม.)			จำนวนครุภัณฑ์
			กว้าง	ลึก	สูง	
1	F-8	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมชุดอ่างล้าง	3890	750	800	1
2	F-9	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	4020	750	800	1
3	F-10	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	4650	750	800	1
4	F-11	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	3140	750	800	1
5	F-12	ชั้นวางสแตนเลส	1200	600	1800	6
6	F-13	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	4046	750	800	1

ห้องเลี้ยงหนู

ลำดับ	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	ขนาดครุภัณฑ์รวม (มม.)			จำนวนครุภัณฑ์
			กว้าง	ลึก	สูง	
1	F-14	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมชุดอ่างล้างและตู้แขวนลอย	2420	750	800	1
2	F-15	ชั้นวางของสแตนเลส	1200	600	1200	9

ห้องเก็บสารเคมี

ลำดับ	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	ขนาดครุภัณฑ์รวม (มม.)			จำนวนครุภัณฑ์
			กว้าง	ลึก	สูง	
1	F-16	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	3000	750	800	1
2	F-17	โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	3615	750	800	1
3	F-18	ตู้เก็บสารเคมีประเภทไวไฟ	864	864	1651	1
4	F-19	ตู้เก็บสารเคมีประเภทกัดกร่อน	1000	550	1660	1

ห้อง Lab PCR

ลำดับ	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	ขนาดครุภัณฑ์รวม (มม.)			จำนวนครุภัณฑ์
			กว้าง	ลึก	สูง	
1	F-20	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	5702	750	800	1
2	F-21	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	4492	750	800	1
3	F-22	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	4492	750	800	1

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ

F-1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมชุดอ่างล้างและตู้แขวนลอย	
F-8 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมชุดอ่างล้าง	
F-9 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	
F-10 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	
F-11 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	
F-13 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	
F-14 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมชุดอ่างล้างและตู้แขวนลอย	
F-16 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	
F-17 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย	
F-20 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	
F-21 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	
F-22 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	
1.	พื้นโต๊ะ (Bench Top)
	วัสดุ Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid

	85%, Nitric Acid 30%,Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยได้รับมาตรฐาน Greenguard Gold ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45 ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System ใต้ขอบ Bench Top ห่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้ ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่อยู่ในสุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าที่ตัวตู้ โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองมาตรฐานดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
2.	โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)
	2.1 เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) ไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ทั้งนี้ส่วนประกอบต่างๆของตัวตู้ ไม่ใช้ปาร์ติเกิลบอร์ด หรือ MDF บอร์ด 2.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี 2.3 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down Systems จำนวน การยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองมาตรฐานดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง 2.4 พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Mudolar Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด 2.5 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) 2.5.1 ช่วงแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ 2.5.2 เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) 2.5.3 ปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับน้ำหนักชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

	2.6 อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอด ประกอบได้ โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองมาตรฐานดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง 2.7 ในส่วนของหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการ เพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต 2.8 โดยตัวตู้ต้องผ่านการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนัก ที่ 1,200 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร เป็นเวลา 1,000 ชั่วโมง โดยผลทดสอบสามารถรับน้ำหนักได้ไม่เสียรูป จากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยให้ยื่นหลักฐานดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
3.	กล่องลิ้นชัก (Drawer Box) เป็นไม้อัด (Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) สีขาวทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
4.	หน้าบานตู้ (Front Door) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door)
5.	บานพับถ้วย ชนิดsoft closeเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Slide-On ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า โดยผ่านการทดสอบความทนทานต่อการใช้งาน (การเปิด-ปิด) 100,000 รอบ โดยผลทดสอบไม่พบความเสียหายและชิ้นงานยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ จากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยให้ยื่นหลักฐานการทดสอบดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
6.	รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชักเป็นรางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิทสามารถรับน้ำหนักได้ถึง 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า โดยผ่านการทดสอบความทนทานต่อการใช้งาน (การเปิด-ปิด) 100,000 รอบ โดยผลทดสอบไม่พบความเสียหายและชิ้นงานยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ จากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยให้ยื่นหลักฐานการทดสอบดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
7.	มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x80 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ
8.	ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูง 100 หรือ 150 หรือ 200 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

9.	กล่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่เกิน 150x90x90 (กว้างxลึกxสูง) มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่องเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัวกล่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ปลั๊กไฟหลุดได้ง่าย ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองมาตรฐานดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
10.	ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet) เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองมาตรฐานดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
11.	ชุดอ่างล้าง
	11.1 ส่วนของ Work Top และหลุมอ่าง (ขนาดตามรูปแบบ) ทำด้วยวัสดุสแตนเลสสตีล เกรด 316 L ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด, ด่าง และสารเคมี ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร โดยวิธีการปัดเงา เพื่อป้องกันการสะสมของสารเคมี และการปนเปื้อน มีขอบกันน้ำพิเศษชนิดมารีนเอด (Marine Edge) ขนาด 50x10 มิลลิเมตร (กว้าง xสูง) ทั้งสามด้าน ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splasher) สูง 100 มิลลิเมตร หนา 25 มิลลิเมตร 11.2 ตัวตู้ทำจากไม้อัดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down Systems 11.3 หน้าบานตู้ทำจากไม้อัดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVCหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door) 11.4 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลักเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมประเภทห้องแล็ป ตัวก๊อกทำจากทองเหลือง เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene สามารถทนแรงดันได้10 Bar ปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้ ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง 11.5 สะดืออ่าง (Waste System) ด้วย Polypropylene ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 หรือเทียบเท่า โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง 11.6 ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System) ทำด้วย Polypropylene สวมต่อกับสะดืออ่าง โดยตัวพักเศษผงตะกอนทำด้วย Polypropylene สีขาวขุ่น สามารถมองเห็นปริมาณของเศษตะกอนที่ตกค้างภายใน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการถอดล้าง ทำความสะอาด โดยสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและทำให้เดิน

	งานระบบได้สวยงามถูกต้อง ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 หรือเทียบเท่า โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
12.	ผู้ผลิต ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001, ISO14001 ISO45001 และ TIS 45001 AND SEFA EXECUTIVE MEMBER. และมีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) เพื่อสะดวกต่อการบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองระบบคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
13.	การรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา 2 ปี

F-2 ชั้นเก็บอุปกรณ์	
F-3 ชั้นเก็บอุปกรณ์	
F-4 ชั้นเก็บอุปกรณ์	
1.	เสาและคานของชั้นวาง
	เป็นเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป หนา 1.8 มม. เคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้น โดยผ่านขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี่ (Epoxy)ชนิดสีผงทั่วถึงด้วยระบบ Drying Oven ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 200 องศา ที่เวลาอย่างน้อย 10 นาที เมื่อเสร็จสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมีและทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
2.	ชั้นวางของ (SHELF)
	เป็นเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป หนา 1 มม. เคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) พ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี่ (Epoxy) ชนิดผงที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 200^0 เมื่อเสร็จสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน
3.	ผู้ผลิตได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001, ISO14001 ISO45001 และ TIS 45001 AND SEFA EXECUTIVE MEMBER. และมีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) เพื่อสะดวกต่อการบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองระบบคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง

F-5 โต๊ะสำนักงาน	
F-6 โต๊ะสำนักงาน	
1.	พื้นโต๊ะ (Bench top)
	1.1 ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) 1.2 ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทก หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
2.	แผ่นข้างโต๊ะ
	2.1 ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) 2.2 ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันความชื้น หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้านล่างติดปุ่มกันชื้นด้วยพลาสติก Nylon

3.	แผ่นบังขา
	3.1 ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) 3.2 ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันความชื้น หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร
4.	หน้าบานลิ้นชัก(เฉพาะF-5)
	4.1 ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) 4.2 ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทก หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
5.	กล่องลิ้นชัก (เฉพาะF-5)
	5.1 ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) 5.2 ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันความชื้น หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร พื้นลิ้นชักเป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร สีขาว
6.	ถาดคีย์บอร์ด (เฉพาะF-5)
	6.1 ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) 6.2 ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันความชื้น หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร
7.	อุปกรณ์ Knock Down “MINIFIX” 15/16 และ 15/19
8.	รางลิ้นชัก (เฉพาะF-5)
	8.1 เป็นรางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิทสามารถรับน้ำหนักได้ถึง 25 กิโลกรัม และระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่งประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด ลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ 8.2 ตัวรางมีลักษณะเป็นแบบ Double Captive โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะงุ้มเข้าทั้งบนและด้านล่างป้องกันลูกล้อตกราง
9.	รูร้อยสายไฟ ฝาครอบพลาสติก สำหรับรูร้อยสายไฟ มีให้เลือก 3 สี คือ สีน้ำตาล,สีเทาอ่อน,สีเทาเข้ม
10.	ที่วาง CPU (เฉพาะF-5)
	10.1 แผ่นข้างและพื้น ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) 10.2 ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทก ส่วนที่ปลายขามีล้อ ชนิดล้อเป็นหมุนได้ทุกทิศทาง จำนวน 4 ล้อ
11.	กุญแจชนิดพับได้ เพื่อป้องกันลูกกุญแจหักจากการกระแทก
12.	ผู้ผลิตได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001, ISO14001 ISO45001 และ TIS 45001 AND SEFA EXECUTIVE MEMBER โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองระบบคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
13.	การรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา 2 ปี

F-7 เก้าอี้สำนักงาน	
1.	โครงเก้าอี้ เบาะนั่งและพนักพิง ทำด้วยไม้อัดดัดขึ้นรูป โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าฝ้ายหรือหนังเทียม
2.	ใต้เบาะนั่ง ติด Mechanism เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของเบาะนั่ง พร้อมระบบ Back Lock เพื่อควบคุมการโยกเอนของ พนักพิง
3.	การปรับระดับ สามารถปรับความสูง-ต่ำ เบาะนั่ง. ด้วยแกนแก๊ส (Gas Lift)
4.	ท้าวแขน ด้านล่างทำจาก Polypropylene (PP) ส่วนด้านบนทำจาก Polyurethane (PU)
5.	ขาเก้าอี้ทำด้วย พลาสติก Nylon ฉีดขึ้นรูปสีดำ รูป 5 แฉก
6.	ล้อ เป็นล้อคู่ Nylon Ø 50 มม.
7.	การรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา 2 ปี
หมายเหตุ ขนาดของ เก้าอี้ ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน ± 20 มม.	

F-12 ชั้นวางของสแตนเลส	
F-15 ชั้นวางของสแตนเลส	
1.	โครงสร้างทั้งตัว (STRUCTURE OF CUPBOARD)
	1.1 ทำจากสแตนเลส เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 1½ "x1½" ส่วนปลายสุดด้านล่างของเสารับชั้นมีขา ปรับระดับได้ สำหรับในกรณีที่พื้นห้องเอียงไม่ได้ระดับ ขนาดเกลียว M10 ลักษณะรูปแบบทรงปิรามิดทำด้วยวัสดุ Nilon Six ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ 200 กิโลกรัม และถูกออกแบบพิเศษเมื่อมีการปรับระดับขาเฟรมแผ่นรองขาจะไม่หมุนตามเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อพื้นห้อง
2.	ชั้นวางของ (SHEL)
	2.1 ทำจากแผ่นสแตนเลสเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. พับขึ้นรูป 2.2 ราวกันตก(เฉพาะ F-12) ทำจากเพลาสแตนเลส Ø3/8" มม. โดยเชื่อมติดกับโครงสร้างและแผ่นชั้น
3.	ผู้ผลิต ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001, ISO14001 ISO45001 และ TIS 45001 AND SEFA EXECUTIVE MEMBER. และมีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) เพื่อสะดวกต่อการบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองระบบคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
4.	การรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา 2 ปี

F-18 ตู้เก็บสารเคมีประเภทไวไฟ	
1.	ตู้เก็บสารเคมี
	1.1 ตัวตู้เป็นผนังเหล็กคู่หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ที่ถูกเชื่อมเข้าด้วยกันโดยไม่ใช้หมุดย้ำทำให้โครงสร้างมีความมั่นคง และยังช่วยป้องกันไฟได้ดีกว่า เนื่องจากมีช่องอากาศน้อยกว่าการใช้หมุดย้ำ มีช่องฉนวนกว้างไม่น้อยกว่า 38 มม. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน US OSHA และ NFPA ตัวตู้เคลือบสีฝุ่นผสมพิเศษ Epoxy และ Polyester แบบไร้สารตะกั่วทั้งด้านในและด้านนอก เพื่อให้มีอายุยาวนาน ผิวเงางาม ป้องกันรังสี UV และป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น เหมาะสำหรับการเก็บสารเคมีที่ปิดมิดชิดประเภทกัดกร่อน แต่ไม่แนะนำให้ใช้กับสารเคมีประเภทกัดกร่อนเข้มข้น เช่น ฟีนอล , ไนตริค , ซัลฟูริค , ไฮโดรคลอริค เป็นต้น

	1.2 มีการเชื่อมต่อสายดินแบบ Built-in (ในแผงด้านนอก) เพื่อให้ง่ายต่อการต่อสายดิน 1.3 มีช่องระบายอากาศคู่ที่มีตัวดักจับเปลวไฟในบริเวณทั้งสองข้างของตู้ ด้านหนึ่งอยู่ตำแหน่งล่างของตู้และอีกด้านอยู่ด้านบน
2.	ชั้นภายใน
	2.1 ชั้นวางเป็นระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope เคลือบกันสนิม ช่วยให้ของเหลวที่หกไหลกลับไปด้านหลังของตู้และลงไปสู่ช่องรองรับสารที่รั่วไหลบริเวณด้านล่างของตู้ ซึ่งเป็นไปตามกฎ US EPA นอกจากนี้ยังสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กก. คงไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 800 ชั่วโมง และชั้นวางยังสามารถปรับระยะได้ พร้อมถาดภายในตู้ ทำด้วยวัสดุ สแตนเลสสตีล ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป มีขอบสูงไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร ป้องกันการหก รั่วของสารเคมีไหลออกภายนอกตู้ โดยให้ยื่นหลักฐานการทดสอบการรับน้ำหนักให้กับคณะกรรมการตรวจรับพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง 2.2 มีร่องที่ผนังตู้ภายในถูกเชื่อมไว้ให้สามารถยึดล็อคกับชั้นวางได้อย่างแน่นหนา ป้องกันการลื่นหรือหลุด โดยไม่จำเป็นต้องมีเหล็กฉากรองรับชั้นที่อาจหล่นหายได้ทุกเวลา
3.	มีประตูปิด-เปิด
	3.1 บานประตู เป็นบานเปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิดประตูจะลงล็อคเองโดยอัตโนมัติ โดยทุกตู้ใช้ระบบสลักแบบ 3 จุดที่ลงล็อคได้เองอัตโนมัติ เพื่อให้ประตูปิดแน่นหนา แม้จะไม่ได้มีการหมุนมือจับในขณะที่ปิดประตูก็ตาม ช่วยให้ป้องกันอันตรายจากเปลวไฟได้อย่างดี ซึ่งมีความจำเป็นในกรณีที่มีเพลิงไหม้ 3.2 บานพับประตูเป็นแบบบานพับฝาเปียโนตลอดบานประตู ช่วยให้การปิดเปิดมีความเรียบลื่นมากขึ้น
4.	มีกุญแจล็อค เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ รูปทรงมีความสวยงาม พร้อมที่คล้องกุญแจในตัวช่วยให้สามารถเปิดล็อคได้อย่างรวดเร็ว และเนื่องจากล็อคถูกออกแบบให้ฝังลงไปในผิวตู้ในระดับเดียวกัน ไม่มีส่วนยื่นเกะกะ จึงทำให้ช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนหรือเกี่ยว
5.	ติดป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ตามประเภทของสารเคมี แบบเรืองแสงเพื่อช่วยการมองเห็นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้
6.	เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FM GOLBAL TESTED AND APPROVED US (FM APPROVED) และถูกออกแบบให้เป็นไปตามระเบียบ US OSHA 29 CFR 1910.106 และ NFPA CODE 30, SECTION 4.3.3 โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
7.	การรับประกันคุณภาพสินค้า เป็นเวลา 2 ปี

F-19 ตู้เก็บสารเคมีประเภทกัดกร่อน	
1.ตู้เก็บสารเคมี	
1.	โครงสร้างตู้ภายนอก
	1.1 ขนาด (Overall Size) 1000 X 550 X 1,660 มม. (กว้าง x ลึก x สูง) 1.2 โครงสร้างตู้ภายนอก ทำด้วยวัสดุโพลิโพรพิลีน (Polypropylene : PP) หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. 1.3 หน้าบานภายนอก ทำด้วยวัสดุโพลิโพรพิลีน (PP) หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. เปิดทางด้านซ้ายสามารถเปิดหน้าบานได้ 180 องศา มีมือจับในการเปิด-ปิด

	1.4 บานพับภายนอก ทำด้วยวัสดุโพลิโพรพิลีน (PP) ที่มีความแข็งแรงทนทาน 1.5 หน้าบานภายใน ทำด้วยวัสดุโพลิโพรพิลีน (PP)
2.	โครงสร้างภายใน
	2.1 แผ่นชั้นทำด้วยวัสดุโพลิโพรพิลีน (PP) หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.โดยมีการยกขอบสูงทั้ง 4 ด้าน จำนวน 3 ชั้น พร้อมเสริมโครงสร้างรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กก. คงไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 800 ชั่วโมง 2.2 การปรับระยะแผ่นชั้นสามารถปรับระยะแผ่นชั้นได้ 100 มม.จากศูนย์กลาง 2.3 มีช่องรองรับสารรั่วไหล (Sump) สามารถรองรับการหกรั่วไหลของสารเคมีไม่ให้ออกมาจากตู้เก็บสาร ได้ 110% ของภาชนะที่มีปริมาตรใหญ่สุดภายในตู้ และไม่น้อยกว่า 25 ลิตร
3.	ระบบการล็อค
	3.1 กุญแจมีกุญแจล็อคในตัวเดียวกันกับมือจับ 3.2 กลอนล็อคภายในตู้ ทำจากวัสดุโพลิโพรพิลีน (PP)
4.	ช่องระบายอากาศ มีช่องสำหรับต่องานระบบระบายอากาศไอสารเคมีภายในตู้ได้ พร้อมฝาปิด ขนาด Ø 50 มม. ที่ข้างตู้ทั้งสองด้าน
5.	พื้นที่จัดเก็บ พื้นที่ตู้ภายในขนาดไม่น้อยกว่า 480 x 450 x 1,390 มม. (กว้าง x ลึก x สูง)
6.	คุณสมบัติของตู้เก็บสาร ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี
7.	ผู้ผลิต ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001, ISO14001 ISO45001 และ TIS 45001 AND SEFA EXECUTIVE MEMBER. และมีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) เพื่อสะดวกต่อการบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นหลักฐานการรับรองระบบคุณภาพดังกล่าวกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง
8.	การรับประกันคุณภาพสินค้า เป็นเวลา 2 ปี