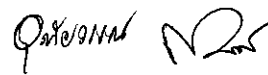


รายละเอียดประกอบแบบ
งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมทุกระบบ

หมวดที่ ๕ หมวดงานเครื่องกลและลิฟต์

โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิจัยและพัฒนา
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต ๒
จังหวัดอุดรธานี



หน้า

๕.๑	ข้อกำหนดด้านวัสดุ อุปกรณ์ และมีมือการปฏิบัติงาน	๕-๑๔๑
๕.๑.๑	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPRIT TYPE AIR CONDITION)	๕-๑๔๑
๕.๑.๒	พัดลมระบายอากาศ	๕-๑๔๓
๕.๑.๓	ท่อลม	๕-๑๔๕
๕.๑.๔	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	๕-๑๔๗
๕.๑.๕	รายการวัสดุและอุปกรณ์ที่อนุมัติให้ใช้	๕-๑๕๔
๕.๒	รายละเอียดลิฟต์โดยสาร	
๕.๒.๑	ลิฟต์โดยสาร	๕-๑๕๗
๕.๒.๒	ชุดเครื่องลิฟต์	๕-๑๕๗
๕.๒.๓	ระบบควบคุม	๕-๑๕๘
๕.๒.๔	ลักษณะการทำงานของลิฟต์	๕-๑๕๘
๕.๒.๕	ห้องโดยสารและอุปกรณ์ประกอบภายใน	๕-๑๕๙
๕.๒.๖	แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์หน้าชั้น เป็นแบบ MICRO SRTAKE BUTTON (LED) และหน้า PLATEเป็น STAINLESS STEEL MODEL BAS๑๘๐ ชนิด SURFACE WALL MOUNT	๕-๑๖๐
๕.๒.๗	ประตูหน้าชั้น (HOISTWAY ENTRANCE)	๕-๑๖๑
๕.๒.๘	อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย และการป้องกัน (SAFETY DEVICE)	๕-๑๖๑
๕.๒.๙	ระบบการทำงานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (EMERGENCY POWER OPERATION)	๕-๑๖๓
๕.๒.๑๐	สัญลักษณ์ทั่วไป	๕-๑๖๓
๕.๓	การรับประกันผลงาน	๕-๑๖๔

หมวดที่ ๕ หมวดงานระบบเครื่องกลและลิฟต์

๕.๑ ข้อกำหนดด้านวัสดุ อุปกรณ์ และฝีมือการปฏิบัติงาน

(TECHNICAL SPECIFICATION OF MATERIALS, EQUIPMENTS AND WORKMANSHIP)

๕.๑.๑ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE AIR CONDITIONER)

๕.๑.๑.๑ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (FAN COIL UNIT)

จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับ AIR COOLED CONDENSING UNIT และประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต ภายใต้การรับรองและได้รับอนุญาตจากบริษัทผู้ผลิตจากต่างประเทศ ผู้ผลิตหรือผู้ขาย จะต้องจัดหา TECHNICAL SELECTION แสดงรายละเอียดการเลือก FAN COIL UNIT กับ AIR COOLED CONDENSING UNIT ให้พิจารณาก่อนการดำเนินการ โดยให้มีค่า ENERGY EFFICIENCY RATIO มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๑ (ตามประกาศกระทรวงพลังงาน ปี ๒๕๕๒) ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. ๑๑๕๕-๒๕๕๗ มอก. ๒๑๓๔-๒๕๕๓ และ อ้างอิงมาตรฐาน ISO ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ ๕

ให้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑) ตัวถัง (METAL HOUSING) ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กอบสังกะสีพ่นเคลือบอย่างดี หรือพลาสติกตามมาตรฐานของผู้ผลิต DRAIN PAN จะต้องจัดวาง และให้มีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับน้ำ CONDENSATE ของ COIL และกรุด้วยฉนวน CLOSE CELL หนาไม่น้อยกว่า ๕ mm. เพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำจากสภาพ

๒) พัดลมและมอเตอร์ (FAN AND MOTOR) พัดลมเป็นแบบ FORWARD CURVE แบบ DOUBLE WIDTH, DOUBLE INLET CENTRIFUGAL TYPE ติดตั้งอยู่บนเพลลา พัดลมจะต้องได้รับการสมดุลอย่างดี ทั้ง STATIC และ DYNAMIC เพื่อไม่ให้เกิดการสั่นสะเทือนและเสียงดังขณะทำงาน BEARING ให้เป็นแบบ SELF-ALIGNING และสามารถถอดเปลี่ยนได้ในการซ่อมบำรุงมอเตอร์เป็นแบบ SPLIT CAPACITOR และออกแบบให้สามารถขับพัดลมได้ในช่วง LOW SPEED มอเตอร์ให้เป็นชนิด ๓ ความเร็วคือ LOW MEDIUM และ HIGH SPEED และมีอุปกรณ์ THERMAL OVERLOAD อยู่ภายในตัว ระดับเสียงของชุด FAN COIL UNIT ขณะทำงานจะต้องไม่เกิน ๔๕ dB. ที่ความเร็วพัดลมในช่วง LOW SPEED

๓) ขดท่อทองแดง (COOLING COIL) ให้เป็นท่อทองแดง มี ALUMINUM FINS ยึดติดแน่นกับท่อทองแดงโดยเชิงกล ขดท่อทองแดงจะต้องออกแบบให้มีประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนสูงและความเร็วลมไหลผ่านขดท่อทองแดงไม่มากกว่า ๔๐๐ ฟุต/นาที่ ขดท่อทองแดงจะต้องผ่านการทดสอบแรงดันจากโรงงานผู้ผลิต

๔) EXPANSION VALVE สำหรับควบคุมการไหลของสารทำความเย็นที่จะเข้าขดท่อทองแดง โดยจะต้องสามารถปรับอัตราการไหลของสารทำความเย็นเพื่อให้ FAN COIL UNIT สามารถปรับความเย็นได้ตามอุณหภูมิที่ต้องการ สำหรับเครื่องที่มีขนาดต่ำกว่า ๖๐,๐๐๐ BTU/HR ลงมาให้ใช้ CAPILLARY TUBE หรือ EXPANSION VALVE ซึ่งติดตั้งสำเร็จตามมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศได้

๕) ท่อน้ำทิ้งจาก FAN COIL UNIT ให้ใช้ท่อ PVC. CLASS ๘.๕ (มอก. ๑๗-๒๕๓๒) จะต้อง มี TRAP สำหรับท่อน้ำทิ้งจาก FAN COIL UNIT ทุกเครื่อง ท่อน้ำทิ้งจะต้องเอียงพอที่น้ำจะไหลได้สะดวกที่เขว่น และรองรับท่อจะต้องมีระยะห่างไม่เกิน ๔ ฟุต และให้หุ้มท่อน้ำทิ้งด้วยฉนวน PREFOAMED TUBE หนา ๑/๒ นิ้ว

๖) FAN SPEED CONTROL SWITCH ให้เป็นแบบที่ประกอบด้วย FAN SPEED CONTROL SWITCH (HIGH, MEDIUM, LOW และ OFF) พร้อมทั้งมี ROOM THERMOSTAT ในชุดเดียวกัน และเป็นรุ่น DIGITAL REMOTE CONTROL ในตำแหน่ง OFF ที่ตัว SWITCH ให้สามารถหยุดการทำงานของพัดลม และ COMPRESSOR ได้

๕.๑.๑.๒ AIR COOLED CONDENSING UNIT

จะต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต ในกรณีที่ประกอบจากโรงงานผู้ผลิตภายในประเทศจะต้องอยู่ภายใต้การรับรอง และได้รับอนุญาตจากบริษัทผู้ผลิต ผู้ผลิตหรือผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้ง AIR COOLED CONDENSING UNIT ที่มีความสามารถในการทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ และติดตั้งในตำแหน่งตามแบบ AIR COOLED CONDENSING UNIT ที่ใช้ จะต้องมียุทธศาสตร์ของอุปกรณ์ดังนี้

- ๑) เป็นชนิดที่ใช้สารทำความเย็น HCFC-๒๒ หรือ HFC-๔๑๐A
- ๒) ตัวถังต้องทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสีและพ่นสีอย่างดี เพื่อใช้งาน

กลางแจ้ง

๓) ชุดท่อระบายความร้อน (CONDENSER COIL) ทำด้วยท่อทองแดงไร้ตะเข็บมีครีบอลูมิเนียม หรือทองแดงยึดติดกับท่อทองแดงโดยเชิงกล

๔) พัดลม และมอเตอร์ พัดลมเป็นแบบใบพัด (PROPELLER TYPE FAN) ทำด้วยอะลูมิเนียม หรือเหล็กพ่นสีกันสนิมอย่างดี มอเตอร์ของพัดลมจะต้องใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐V ๑PHASE เท่านั้น ควรเป็นชนิด CLASS B, MOTOR INSULATION มีอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ไหม้อยู่ภายในและเป็นแบบที่หล่อลื่นถาวร

๕) COMPRESSOR ที่มีขนาดต่ำกว่า ๗ ตันให้เป็นแบบ SCROLL หรือ ROTARY ขนาด ๗ ตันขึ้นไปให้เป็นแบบ SEMI-HERMATIC โดยต้องมี EXTERNAL SPRING ISOLATOR รองรับกันการสั่นสะเทือนของตัว COMPRESSOR

- ๖) อุปกรณ์ควบคุมที่จะต้องติดตั้ง จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้
- HIGH AND LOW PRESSURE STATS WITH MANUAL RESET
 - STARTER WITH COMPRESSOR OVERLOAD DEVICES
 - TIME DELAY RELAY
 - OIL PRESSURE SWITCH WITH MANUAL RESET สำหรับ
- เครื่องปรับอากาศที่มีภาระการทำความเย็นตั้งแต่ ๗ ตันขึ้นไป
- DRIER, SIGHT GLASS, OIL TRAP AND SERVICE VALVE ทั้ง ๒ ด้าน (SUCTION LINE AND LIQUID LINE)
 - CIRCUIT BREAKER อยู่ในชุด CONTROL สำหรับตัดวงจร POWER

เพื่อซ่อมบำรุง

๗) อุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือนที่จะต้องติดตั้งมาพร้อมกับชุด AIR COOLED CONDENSING UNIT จะต้องมียุทธศาสตร์นี้ RUBBER ISOLATOR ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๕.๑.๑.๓ ท่อสารทำความเย็น ฉนวน และอุปกรณ์

๑) ท่อสารทำความเย็นให้เป็นแบบท่อทองแดง HARD DRAWN TYPE L ขนาดที่ใช้ให้เป็นตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศกำหนด หรือใช้ขนาดท่อตามที่ระบุไว้ในแบบหรือรายละเอียดข้อกำหนด (ถ้ามี)

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๔๒
---------------	---	--------------

๒) การเชื่อมต่อท่อสารทำความเย็น (ท่อทองแดง) จะต้องไม่ให้มีรอยรั่ว โดยจะต้องทำการทดสอบแรงดันตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดจากโรงงานผู้ผลิต หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด

๓) ห้ามทำการตัดท่อให้โค้งงอเป็นอันตรายการโค้งงอจะต้องใช้ FITTING เท่านั้น

๔) ฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็น (SUCTION LINE) ให้ใช้ CLOSED CELL FLEXIBLE RUBBER FOAM แบบ PRE-FOAMED TUBE หนา $\frac{3}{4}$ นิ้ว ตรงรอยต่อให้ใช้กาวยางดีทาเชื่อมให้ต่อกันสนิทแน่น และให้ปิดทับรอยต่อด้วยแผ่น FLEXIBLE RUBBER FOAM หนา $\frac{1}{8}$ นิ้ว กว้าง ๑ นิ้ว ในกรณีที่ท่ออยู่ภายนอกอาคารให้หุ้มทับด้วย ALUMINUM SHEET NO.๒๖ อีกชั้นหนึ่ง

๕) ที่ท่อ LIQUID LINE ของ COMPRESSOR จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- FILTER/DRIER
- SIGHT GLASS/INDICATOR พร้อมทั้ง SERVICE VALVE ที่ทางเข้า

และทางออก

๕.๑.๒ พัฒนาระบายอากาศ

๕.๑.๒.๑ ทั่วไป

๑) ให้ติดตั้งพัฒนาระบายอากาศตามที่กำหนดในแบบ โดยให้มี CAPACITY และ STATIC PRESSURE ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ

๒) พัฒนจะต้องได้รับการสมดุลอย่างถูกต้อง และต้องทำงานโดยไม่เกิดเสียงดังรบกวนหรือสั่นสะเทือน เสียงดังรบกวน หรือความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นนอกห้องพัฒนจะต้องได้รับการแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับจากวิศวกรโดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๓) สายพานขับสำหรับพัฒนแบบ CENTRIFUGAL จะต้องเลือก โดยให้มีค่ามากกว่าแรงม้าปกติ (RATED HORSEPOWER) ๑.๔ เท่า

๔) จะต้องมีการ BELT GUARD สำหรับพัฒนปิดมอเตอร์และชุดขับ

๕) ที่ท่อลมทางออกของพัฒนระบายอากาศ ก่อนจะต้องเชื่อมกับท่อลมระบายอากาศหลักให้จัดเตรียม GRAVITY DAMPER ไว้ที่ตัวพัฒนระบายอากาศด้วยเพื่อป้องกันลมไหลย้อนกลับ

๖) จะต้องจัดให้มีช่องเปิดที่ฝ้าเพดาน เพื่อให้สามารถซ่อมแซมบำรุงรักษาพัฒนระบายอากาศได้

๗) จะต้องจัดให้มี DISCONNECTED SWITCH หรือ EMERGENCY OFF (สวิทช์หัวเห็ดสีแดง) ในตู้กันน้ำ สำหรับตัวมอเตอร์พัฒน เพื่อการซ่อมแซมและบำรุงรักษา

๘) สำหรับพัฒนระบายอากาศแบบตั้งพื้น จะต้องจัดทำแท่นเครื่องพัฒนระบายอากาศ (INERTIA BLOCK) ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร ขนาดความกว้าง และความยาวตามความเหมาะสม แต่จะต้องไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร โดยรอบตัวเครื่องพัฒนระบายอากาศและมอเตอร์ที่ติดตั้งอยู่บน BASE PLATE INERTIA BLOCK จะต้องมีย่านมากกว่าชุดพัฒนระบายอากาศและมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่า และจะต้องจัดทำแท่นพื้นโครงสร้างทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร ขนาดความกว้างและความยาวเหมาะสมเพื่อใช้เป็นที่ยึดติดตั้ง INERTIA BLOCK และอุปกรณ์ต่างๆ

๙) พัดลมชุดที่ไม่มีการต่อท่อลมที่ทางด้านดูด หรือทางด้านส่งให้ติด WIRE GUARD เพื่อป้องกันเศษวัสดุเข้าไปในตัวเรือนและป้องกันอันตราย

๑๐) การเลือกช่วงการใช้งานของพัดลมจะต้องให้มี SOUND POWER LEVEL ไม่เกิน ๘๕ dbA ยกเว้นที่กำหนดให้เป็นค่าอื่น

๕.๑.๒.๒ พัดลมระบายอากาศแบบ CENTRIFUGAL

๑) สมรรถนะ และโครงสร้างของพัดลมระบายอากาศแบบ CENTRIFUGAL ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AMCA

๒) หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น พัดลมระบายอากาศแบบ CENTRIFUGAL ให้เป็น BACKWARD CURVE BLADE TYPE SINGLE INLET หรือ DOUBLE INLET

๓) พัดลมระบายอากาศแบบ CENTRIFUGAL ที่มี STATIC PRESSURE มากกว่า ๓" ให้เป็น AIR FOIL BLADE TYPE

๔) จะต้องจัดเตรียมให้มี ACCESS PANEL สำหรับพัดลมที่แขวนอยู่ในฝ้าเพดาน โดยจะต้องประสานงานกับสถาปนิกและผู้รับเหมางานฝ้าเพดานทั้งนี้ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๕) พัดลมระบายอากาศแบบ CENTRIFUGAL จะต้องเลือกขนาดให้มีประสิทธิภาพการทำงานไม่น้อยกว่า ๖๐% และรอบของพัดลมไม่เกิน ๙๐๐รอบ/นาที หรือที่วิศวกรพิจารณาเทียบเท่า มอเตอร์ที่ขับจะต้องเลือกให้มีขนาดเพียงพอไม่ทำให้เกิด OVERLOAD

๖) BEARING ของพัดลมให้เป็นแบบ SELF ALIGNING BALL หรือ ROLLER TYPE

๕.๑.๒.๓ พัดลมระบายอากาศแบบ PROPELLER

๑) พัดลมระบายอากาศแบบ PROPELLER ให้เป็นแบบ LOW NOISE COMMERCIAL TYPE

๒) มอเตอร์ที่ใช้ขับพัดลมให้เป็นแบบ DIRECT DRIVE และติดตั้งสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยได้รับการสมมูลอย่างถูกต้อง

๓) จะต้องจัดเตรียมกรอบวงกบไม้หรือกรอบวงกบเหล็ก หรืออลูมิเนียมขนาด ให้เป็นไปตามที่โรงงานผู้ผลิตแนะนำ

๔) จะต้อง มี AUTOMATIC SHUTTER ที่ทางด้านออกและ WIRE GUARD ที่ทางด้านดูดของพัดลม

๕.๑.๒.๔ พัดลมระบายอากาศแบบ MINI-SIROCCO

๑) พัดลมระบายอากาศแบบ MINI-SIROCCO ให้เป็นแบบ LOW NOISE TYPE

๒) มอเตอร์ที่ใช้ขับพัดลมให้เป็นแบบ MOISTURE-PROOF, DUST-PROOF และ TOTALLY ENCLOSED DIRECT DRIVE ติดตั้งสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต โดยได้รับการสมมูลอย่างถูกต้อง

๕.๑.๒.๕ พัดลมระบายอากาศแบบติดเพดาน

๑) พัดลมระบายอากาศแบบติดเพดานให้เป็นแบบ LOW NOISE TYPE และสามารถติดตั้งท่อลมที่ DISCHARGE OUTLET ได้

๒) CASING ของพัดลมให้เป็นเหล็กแผ่นชนิดหนา และพ่นสีกันสนิมอย่างดี

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๔๔
---------------	---	--------------

๕.๑.๓ ท่อลม

๕.๑.๓.๑ ทัวไป

๑) ท่อลมจะต้องทำด้วยแผ่นเหล็กอบสังกะสี ความหนาของแผ่นเหล็กที่ใช้จะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบวิธีการประกอบงานท่อลม และอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE และ SMACNA ในกรณีที่ใช้ท่อลมเป็นแบบตัดและพับสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต ให้ผู้รับจ้างจัดทำข้อกำหนดความหนาของแผ่นสังกะสี การยึด การล็อก และการอุดรอยต่อต่างๆ พร้อมทั้งส่งตัวอย่างต่างๆ ให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ

๒) แบบงานท่อลม มิได้จัดแสดงแนวหลบหลีกกับงานก่อสร้างอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING งานติดตั้งจริงและแสดงแนวหลบหลีกนี้ โดยให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๓) ขนาดที่กำหนดในแบบงานท่อลม จะบอกขนาดของท่อลมในแนวนอนเป็นตัวแรกแล้วจึงเป็นขนาดท่อลมในแนวตั้ง

๔) ที่ท่อลมทางเข้าและออกของเครื่องส่งลมเย็น เครื่องจ่ายลมเย็นและพัดลมจะต้องมี FLEXIBLE CONNECTION ตามรายละเอียดในแบบ

๕) ที่ท่อลมแยกจากท่อลมหลักทุกจุดจะต้องมี SPLITTER DAMPER เพื่อให้สามารถปรับปริมาณลมในงานท่อลมได้ ตามรายละเอียดในแบบ

๖) สำหรับท่อลมกลับเข้าห้องเครื่องส่งลมเย็นให้ติดตั้ง VOLUME DAMPER ที่ห้องเครื่องส่งลมเย็นด้วย

๗) ปะเก็นหน้าแปลนท่อลมให้ใช้ปะเก็นเป็นแบบ NEOPRENE RUBBER ขนาด ๑/๔" หรือมากกว่า

๘) รอยต่อตะเข็บของท่อลมทั้งหมดให้ยาแนวด้วย SILICONE หรือ NON-TOXIC AND NONFRAMABLE ACRYLIC DUCT SEALANT ก่อนทำการหุ้มฉนวน

๙) อุปกรณ์ที่ใช้ในงานท่อลม จะต้องเป็นชนิดไม่ติดไฟหรือลามไฟและในกรณี queท่อลมจะต้องผ่านผนังกันไฟ เช่น บันไดหนีไฟหรือช่องทางหนีไฟให้ติดตั้ง FIRE DAMPER ทนไฟไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง เพื่อป้องกันการลามไฟ

๑๐) ท่อลมที่ผ่านแนวของผนัง จะต้องเตรียมช่องไว้โดยใช้กรอบวงกบเหล็ก โดยขนาดที่ใช้ไม่เล็กกว่า ๔" x ๒" และขนาดกรอบวงกบจะต้องไม่เล็กขนาดท่อลมที่หุ้มฉนวนแล้ว และอุดด้วยวัสดุทนไฟทั้ง ๒ ด้าน

๑๑) ท่อลมที่อยู่ในช่องเปิด ในส่วนที่ผ่านพื้นหรือผนังกันไฟ ให้ปิดช่องว่างด้วย FIRE STOP และ FIRE BARRIER ชนิดทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

๕.๑.๓.๒ FLEXIBLE AIR DUCT

๑) ที่ท่อลมแยกไปต่อเข้าหน้ากากลมเย็นทุกชุด ให้เป็น FLEXIBLE ROUND AIR DUCT ยาวไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร เพื่อความสะดวกในการโยกย้ายหน้ากากลมเย็นในภายหลัง การต่อ FLEXIBLE AIR DUCT เข้าที่หน้ากากลมเย็น ให้จัดทำ TRANSFER BOX ทำด้วยเหล็กอบสังกะสี ความกว้างและความยาวให้เหมาะสมกับคอของหน้ากากลมเย็น โดยสามารถเชื่อมเข้ากับ FLEXIBLE ROUND DUCT ได้ความสูงประมาณ ๓๐ ซม. หุ้มภายนอกด้วยฉนวนกันความร้อนแบบเดียวกับงานท่อลม

๒) FLEXIBLE ROUND AIR DUCT ให้เป็น SPIRAL WIRE REIN-FORCED ALUMINIUM AIR DUCT ชนิด DOUBLE PLY แบบไม่ติดไฟ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามที่ระบุไว้ในแบบหุ้ม

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๔๕
---------------	---	--------------

ฉนวนกันความร้อนแบบเดียวกับงานท่อลมอัดแน่นติดกับท่อลมด้วยเข็มขัดรัดท่อเพื่อป้องกันลมรั่ว การหุ้มฉนวนให้หุ้มสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๑.๓.๓ ฉนวนหุ้มท่อลม

๑) ท่อลม SUPPLY และ RETURN จะต้องหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน และฉนวนที่หุ้มจะต้องไม่วัดตัดพอดีหรือขาด ทั้งนี้เพื่อมิให้ฉนวนตึงจนเกินไป

๒) ฉนวนหุ้มท่อลมทั่วไปให้เป็น FIBRE GLASS ความหนาแน่น ๑.๕ lb/cu.ft. หนา ๑" พร้อมทั้ง VAPOR BARRIER ทำด้วย REINFORCED ALUMINUM FOIL หุ้มอยู่ภายนอกโดยรอบ ALUMINUM FOIL จะต้องเป็นชนิด FIRE RETARDANT TYPE และจะต้องไม่ฉีกขาดเป็นรอยหลังการติดตั้ง ส่วนที่มองเห็นให้พ่นสีเป็นสีเดียวกับฝ้าเพดาน

๓) ให้ใช้ SILICONE หรือ ACRYLIC DUCT SEALANT ทาที่ท่อลมและแนวตะเข็บทั้งหมดของท่อลมอย่างทั่วถึง แล้วจึงนำแผ่นฉนวนหุ้มท่อลมหุ้มลงบนท่อลม

๔) ให้ปิดทับรอยต่อฉนวนหุ้มท่อลมด้วย REINFORCED ALUMINIUM TAPE กว้างไม่น้อยกว่า ๒" ก่อนปิด TAPE ฉนวนจะต้องสะอาด, แห้งและไม่มีไขมัน

๕) ฉนวนหุ้มท่อลมให้มีการยึดเสริมป้องกันการ SAGGING และติดแนบกับท่อลมโดยรอบด้วย MECHANICAL FASTENER ซึ่งประกอบด้วย PIN และ LOCKING WASHER ยึดติดกับท่อลมด้วย SYNTHETIC ELASTROMER ADHESIVE ชนิด FIRE RESISTANT TYPE ระยะห่างระหว่าง PIN ต่อ PIN จะต้องไม่มากกว่า ๑๒" หรือปฏิบัติตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ

๖) ให้รัดฉนวนหุ้มท่อลมโดยรอบด้วย ALUMINIUM SHEET ความกว้าง ๓/๔"-๑" ทุกระยะ ๑ เมตร

๕.๑.๓.๔ ท่อลมสำหรับระบบระบายอากาศ

ท่อลมสำหรับระบบระบายอากาศให้เป็นแผ่นเหล็กอาบสังกะสี (ทาสีเป็นสีเดียวกับฝ้าเพดาน) ความหนาของแผ่นเหล็ก วิธีการประกอบ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นแบบเดียวกับงานท่อลม SUPPLY และ RETURN โดยไม่ต้องหุ้มฉนวนกันความร้อนและ FLEXIBLE ROUND AIR DUCT ให้เป็น SPIRAL WIRE REINFORCED ALUMINUM AIR DUCT โดยไม่ต้องหุ้มฉนวนและที่ปลายหรือทางออกของท่อลมให้ใส่ตะแกรงกันแมลง

๕.๑.๓.๕ หน้ากากลม (DIFFUSER, SLOT DIFFUSER, REGISTER และ GRILLE)

๑) หน้ากากลม DIFFUSER, SLOT DIFFUSER, REGISTER และ GRILLE ทั้งหมดให้เป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINUM ขนาดและตำแหน่งเป็นไปตามที่กำหนด ในแบบ ขนาดที่กำหนดของหน้ากากลมเป็นขนาด NECK SIZE

๒) หน้ากากลม DIFFUSER, SLOT DIFFUSER, REGISTER และ GRILLE ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบของ WATERLOO, TITUS, TUTTLE & BAILEY และ HART & COOLEY

๓) SUPPLY AIR DIFFUSER ให้เป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตามแต่จะกำหนดในแบบมีลักษณะเป็น LINEAR TYPE และต้องจัดให้มี OPPOSED BLADES VOLUME DAMPER ทำด้วย EXTRUDED ALUMINUM

๔) SLOT DIFFUSER ให้มีจำนวน SLOT เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ มีแผ่นปรับ (ADJUSTABLE PATTERN CONTROLLER) ปรับได้ ๑๘๐ องศาตลอดแนว SLOT ทำด้วย EXTRUDED ALUMINUM แผ่นปรับให้เป็นแบบ SINGLE LEAF หรือ DOUBLE LEAF DAMPER

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๔๖
---------------	---	--------------

๕) REGISTER เป็นแบบ ๔ WAY ADJUSTABLE DOUBLE DEFLECTION TYPE จัดเป็น ๒ แถวตามแนวนอน และแนวตั้ง ปรับได้อย่างอิสระให้มี OPPOSED BLADES VOLUME DAMPER ทำด้วย EXTRUDED ALUMINUM การติดตั้งจะต้องจัดให้มีปะเก็นระหว่างท่อลมและ REGISTER

๖) EXHAUST AIR GRILLE ให้เป็นแบบ ONE WAY DEFLECTION TYPE ทำมมูมเอียงประมาณ ๔๕ องศา

๗) FRESH AIR GRILLE ให้เป็นแบบ DOUBLE FRAME มี PIVOT HINGE สามารถถอดชุด GRILLE ได้โดยไม่ทำให้ผ้าเพดานเสียหาย แบบให้เป็นชนิด ONE DEFLECTION TYPE ทำมมูมเอียงประมาณ ๔๕ องศา มี OPPOSED BLADES VOLUME DAMPER ทำด้วย EXTRUDED ALUMINUM แบบ KEY-OPERATE และคลุมทับด้วย INSECT SCREENS

๘) RETURN AIR GRILLE ให้เป็นแบบ DOUBLE FRAME มี PIVOT HINGE สามารถถอดชุด GRILLE ได้โดยไม่ทำให้ผ้าเพดานเสียหาย RETURN AIR GRILLE ให้เป็นแบบ ONE WAY DEFLECTION TYPE ทำมมูมเอียงประมาณ ๔๕ องศา สำหรับ RETURN AIR GRILLE ชุดที่อยู่ใต้ FAN COIL UNIT หรือเครื่องส่งลมเย็นให้มี ALUMINIUM AIR FILTER อยู่ที่ตัว GRILLE

๙) หน้ากากลมที่ติดอยู่ผนังภายนอกอาคาร ให้ใช้เป็นแบบที่กันน้ำกระเซ็นเข้ามา พร้อมกับติดตะแกรงกันแมลง

๑๐) หน้ากากลมที่สามารถมองเห็นได้ให้เป็นชนิดอบฟ่นสี POWDER COATING (สีขาว)

๕.๑.๓.๖ FIRE DAMPER

๑) ให้จัดหาและติดตั้ง FIRE DAMPER กับงานท่อลมทุกระบบที่ต้องติดตั้งผ่านผนังทไฟ พื้นโครงสร้าง บันไดหนีไฟ ช่องทางหนีไฟ และอื่นๆ ที่กำหนดให้ติดตั้งตามแบบ

๒) FIRE DAMPER จะต้องประกอบ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน UL-๕๕๕ หรือที่พิจารณาเทียบเท่า ออกแบบให้สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง ตามมาตรฐาน UL

๓) ตัวกรอบและชุด BLADE ของ FIRE DAMPER ให้เป็นเหล็กแผ่นชุบสังกะสี (GALVANIZED STEEL SHEET) เบอร์ ๑๖ USSG หรือที่พิจารณาเทียบเท่า ชุด BLADE ให้เป็น MULTILEAVES BALDE หรือ SINGLE BLADE และหรือพิจารณาเทียบเท่าชุด FUSIBLE LINK กำหนดอุณหภูมิที่ ๑๖๕ °F (๗๔ °C) เป็นมาตรฐาน

๔) การติดตั้ง FIRE DAMPER ให้เป็นไปได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน โดยจะต้องให้มี SERVICE ACCESS DOOR หรือ OPENNING เพื่อให้สามารถทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงได้

๕.๑.๔ ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

๕.๑.๔.๑ ขอบเขตของงาน

๑) ผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ จะต้องจัดเตรียมแผงไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ตัดตอน และควบคุมไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ท่อร้อยสายไฟสายไฟแผงไฟฟ้าควบคุมและอื่นๆ สำหรับอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ และระบายอากาศให้ครบถ้วนตามแบบและข้อกำหนด

๒) แผงไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ แผงไฟฟ้าควบคุม ของเครื่องปรับอากาศ แต่ละห้องเครื่อง และแผง REMOTE CONTROL ให้ติดตั้งภายในห้องเครื่อง หรือที่ระบุในแบบ

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๔๗
---------------	---	--------------

๓) ผู้รับจ้างระบบปรับอากาศจะต้องจัดเตรียม CIRCUIT BREAKER พร้อม MAIN FEEDER ไปยังเครื่องปรับอากาศไว้ตามตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศในแบบ และจะต้องจัดเตรียม และติดตั้งแผงไฟฟ้าควบคุมของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ

๕.๑.๔.๒ แผงไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ (A/C SWITCH BOARD)

๑) เป็นตู้ซึ่งสามารถผลิต และประกอบขึ้นภายในประเทศแผ่นเหล็กที่ใช้ ประกอบ เป็นตัวตู้ต้องเป็นแบบ STEEL SHEET ความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๑.๖ มม. โดยพ่นสี ป้องกันสนิมก่อนหนึ่งชั้น แล้วจึงพ่นสีทับภายนอกอีกสองชั้นด้วยสีงาช้าง

๒) ลักษณะโครงสร้างของตู้ให้ใช้หลักปฏิบัติตามมาตรฐานของ NEMA และ NEC. เป็นมาตรฐานในการประกอบ

๓) อุปกรณ์ทุกชิ้นที่ใช้สำหรับตู้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานของ NEMA, UL และ ASA

๔) BUS BAR จะต้องประกอบและยึดให้แข็งแรงมีขนาด DIMENSION ของ BUS BARS ไม่เล็กกว่า ๑,๐๐๐ AMPACITY ต่อพื้นที่หน้าตัดของทองแดง หนึ่งตารางนิ้ว มี AMPACITY ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ % ของค่ากระแส FULL LOAD ทั้งหมด ห้ามมิให้ลดขนาดช่วงใดช่วงหนึ่งตลอดความยาว ของ MAIN BUS BAR

๕) CIRCUIT BREAKER ให้ใช้ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER

๖) ขนาด INTERRUPTING RATING ของ CIRCUIT BREAKER ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบระบบไฟฟ้า

๗) แผงไฟฟ้าควบคุมของเครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วย STARTER พร้อม OVERLOAD, PUSH BUTTON ON และ OFF, PILOT LAMP และอื่นๆ ตามรายละเอียดที่มีระบุไว้ในแบบ

๘) ให้ติดตั้ง HOUR METER เพื่อตรวจวัดชั่วโมงการใช้งานของเครื่องทำน้ำ เย็นและเครื่อง สูบน้ำเย็นแต่ละชุดที่ตู้ด้วย

๙) ให้มีป้ายชื่อแสดงหมายเลขของเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดที่แผงไฟฟ้า ควบคุมของเครื่องปรับอากาศ

๑๐) รายละเอียดอื่นๆ ให้อ้างอิงตามมาตรฐานข้อกำหนดระบบไฟฟ้าตามตู้ MAIN DISTRIBUTION BOARD

๕.๑.๔.๓ แผงไฟฟ้าควบคุมของเครื่องปรับอากาศ (A/C CONTROL SWITCH BOARD)

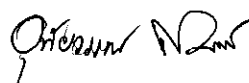
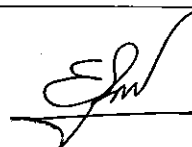
๑) เป็นตู้ซึ่งสามารถผลิต และประกอบขึ้นภายในประเทศใช้แผ่นเหล็กแบบ STEEL SHEET ความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. ขึ้นไปพ่นสีกันสนิมหนึ่งชั้นก่อนพ่นสีทับ ภายนอกอีกสองชั้นด้วยสีงาช้าง

๒) ลักษณะโครงสร้างของตู้ ให้ถือหลักปฏิบัติตามมาตรฐาน NEMA และ NEC. เป็นมาตรฐานในการประกอบ

๓) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานของ NEMA, UL และ ASA๔)

๔) แผงไฟฟ้าควบคุมของเครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วย STARTER พร้อม OVERLOAD, PUSH BUTTON ON และ OFF, PILOT LAMP และอื่นๆ ตามรายละเอียดที่มีระบุไว้ในแบบ

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๔๘
---------------	---	--------------



๕) ให้มีป้ายชื่อแสดงหมายเลขของเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดที่แผงไฟฟ้าควบคุมของเครื่องปรับอากาศ

๖) รายละเอียดอื่นๆ ให้ใช้ตามข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าตามตู้ MAIN DISTRIBUTION BOARD

๕.๑.๔.๔ REMOTE CONTROL PANEL

๑) เป็นตู้ซึ่งผลิตและประกอบขึ้นภายในประเทศ ใช้แผ่นเหล็กแบบ STEEL SHEET ความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๑.๖ มม. ขึ้นไปพ่นสีกันสนิมหนึ่งชั้น ก่อนพ่นสีทึบภายนอกอีกสองชั้นด้วยสีงาช้างติดตั้งที่ ENGINEER ROOM หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ

๒) ลักษณะโครงสร้างของตู้ให้ยึดถือหลักปฏิบัติตามมาตรฐาน NEMA และ NEC เป็นมาตรฐานในการประกอบ

๓) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานของ NEMA, UL หรือ ASA

๔) REMOTE CONTROL PANEL ให้ประกอบด้วย PUSH BUTTON ON และ OFF, PILOT LAMP และป้ายชื่อแสดงหมายเลขของเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดและอื่นๆตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ

๕) อุปกรณ์ที่ต้องการให้จัดทำการ REMOTE คือ เครื่องสูบน้ำเย็น, เครื่องส่งลมเย็นทุกชุด และอื่นๆ ที่กำหนดในแบบ สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นให้ทำการ REMOTE เฉพาะ PILOT LAMP

๖) REMOTE TEMPERATURE ของเครื่องทำน้ำเย็นที่ CHILLED WATER SUPPLY HEADER และ CHILLED WATER RETURN HEADER และที่อื่นๆ ที่ติดตั้ง REMOTE TEMPERATURE

๕.๑.๔.๕ SUPERVISORY FOR AIR CONDITIONING SYSTEM

๑) ให้จัดทำแผง SUPERVISORY FOR VENTILATION SYSTEM แสดงตำแหน่งรูปภาพของอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบระบายอากาศ โดยใช้ FLOOR PLAN ของระบบระบายอากาศเป็นแนวทาง และให้มี LED LIGHT แสดงการทำงานของอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING ให้วิศวกรอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่จะต้องมี PILOT LAMP ชนิด LED LIGHT คือ

- พัดลมระบายอากาศที่มีแผงไฟฟ้าควบคุมทุกชุด
- อื่นๆ ตามรายละเอียดที่มีระบุไว้ในแบบ
- ขนาดของแผง SUPERVISORY ให้มีขนาดไม่เล็กกว่า A๒ ต่อแผง

๒) แผง SUPERVISORY FOR VENTILATION SYSTEM ใช้แผ่น STAINLESS ความหนาประมาณ ๒.๐ มิลลิเมตร หรือมากกว่าติดตั้งข้างแผง REMOTE CONTROL PANEL หรือที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) สายไฟฟ้าสำหรับระบบ SUPERVISORY หากไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้สายไฟฟ้าขนาด ๑.๕ ตร.มม. CVV หรือ THW

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๔๔
---------------	---	--------------



๕.๑.๔.๖ มอเตอร์ (MOTOR)

๑) ทั่วไป (GENERAL)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งมอเตอร์ทุกตัวที่ใช้กับระบบปรับอากาศ และระบายอากาศตามที่กำหนดในแบบ มอเตอร์จะต้องเป็นชนิดใช้งานตลอดเวลา (CONTINUOUS DUTY) ที่ FULL LOAD ได้ ขณะที่ใช้งานอุณหภูมิของมอเตอร์จะสูงขึ้น (TEMPERATURE RISE) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส และจะต้องสามารถใช้งาน ๕๐% OVERLOAD ได้ชั่วคราว โดยมอเตอร์ไม่ OVERHEAT และไม่ทำให้เกิดความเสียหาย มอเตอร์ใหญ่กว่า ๐.๗๕ HP. และใหญ่กว่า จะต้องเป็นแบบ ๓ PHASE, ๓๘๐ V., ๕๐ HZ เว้นระบุให้เป็นอย่างอื่น มอเตอร์ขนาด ๐.๗๕ HP. และเล็กกว่าจะต้องเป็นแบบ ๑ PHASE, ๒๒๐ V, ๕๐ HZ เว้นระบุให้เป็นอย่างอื่น มอเตอร์ที่ใช้งานในระบบปรับอากาศ และระบายอากาศจะต้องได้รับการสมดุลอย่างดี เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังขณะใช้งาน ความดังของเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นเกินกว่า ระดับที่วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานยอมรับได้ จะต้องได้รับการแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด

๒) MOTOR STARTER AND OVERLOAD PROTECTION

ก. MOTOR ทุกตัวจะต้องประกอบด้วย COMBINATION MAGNETIC STARTER WITH CIRCUIT BREAKER และเป็นชนิด HEAVY DUTY

ข. OVERLOAD PROTECTION ที่ใช้ต้องมีขนาดไม่เกิน ๑๑๕-๑๒๕% ของ FULL LOAD CURRENT ของ MOTOR นั้นๆ หรือที่โรงงานผู้ผลิตแนะนำ

ค. MOTOR ขนาดต่ำกว่า ๗.๕ hp. ให้ใช้แบบ DIRECT-ON-LINE เว้นแต่ระบุให้เป็นแบบอื่น

ง. MOTOR ขนาดตั้งแต่ ๗.๕ hp. ขึ้นไป ให้ใช้ STARTER แบบ STAR-DELTA เว้นแต่ระบุให้เป็นแบบอื่น

จ. STARTER ทุกตัวต้องได้ขนาดตาม NEMA SIZE , มาตรฐาน UL หรือพิจารณาเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ ตามมาตรฐานยุโรป (IEC STANDARD) ได้ แต่จะต้องเทียบขนาดให้เป็นไปตามมาตรฐาน NEMA SIZE และจะต้องเป็นแบบ HEAVY DUTY โดยประสิทธิภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน IEC หรือ IFFE.๑

๕.๑.๔.๗ ระบบท่อร้อยสายไฟ (CONDUIT SYSTEM)

๑) ท่อร้อยสายไฟทุกแบบที่ใช้ในระบบไฟฟ้านี้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่าครึ่งนิ้ว

๒) เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น ท่อร้อยสายไฟซึ่งฝังในคอนกรีตในพื้น (FLOOR SLAB) และที่ติดตั้งในที่แจ้ง หรือในสถานที่ๆ จำเป็นต้องมีระบบกันน้ำต้องใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด INTERMEDIATE METALLIC CONDUIT (IMC)

๓) เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อร้อยสายไฟซึ่งแอบไว้ในฝ้าเพดานหรือในฝาน้ำที่ ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต ให้ใช้ท่อ ELECTRIC METALLIC TUBING (EMT) ได้

๔) เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น การต่อท่อร้อยสายไฟเข้ากับอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ ที่มีความสั่นสะเทือนให้ใช้ FLEXIBLE CONDUIT ความยาวไม่ต่ำกว่า ๑ ฟุต แต่ไม่เกิน ๓ ฟุต เป็นช่วงสุดท้ายเสมอไป

๕) FLEXIBLE CONDUIT จะต้องเป็นชนิดกันน้ำได้ ถ้าอยู่ในบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือมีโอกาสถูกน้ำ

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๕๐
---------------	---	--------------

๖) การจ่อท่อร้อยสายไฟต้องระวังมิให้ท่อชำรุดและจะต้องไม่เป็นผลให้เส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อเปลี่ยนแปลงไปรัศมีการโค้งจะต้องเป็นไปตามกฎ NEC. เครื่องมือที่ใช้ในการจ่อท่อร้อยสายไฟต้องเป็นเครื่องมือซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้ปฏิบัติงานนี้โดยเฉพาะ ห้ามจ่อท่อร้อยสายไฟขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓ นิ้วหรือมากกว่า ในกรณีดังกล่าวให้ใช้ CAST IRON ANGLE-BENDS และ FITTINGS

๗) ห้ามจ่อท่อร้อยสายไฟเกิน ๔ ครั้งในแต่ละช่วง ระหว่าง OUTLET, JUNCTION หรือ PULL BOXES หากจำเป็นต้องทำเช่นนั้นต้องใส่ JUNCTION BOX หรือคอนดูลีทเพิ่มจากที่ได้กำหนดไว้ในแบบ

๘) ติดตั้งท่อร้อยสายไฟโดยให้มีรอยต่อน้อยที่สุด เมื่อจะต่อท่อร้อยสายไฟแบบ IMC ให้ใช้ COUPLINGS หรือ FITTINGS ชนิดเกลียวใช้ RED LEAD หรือวัสดุทำเกลียวตัวผู้ เพื่อกันน้ำที่มี ELECTRICAL CONTINUITY การต่อต้องให้ปลายท่อแต่ละข้างชนกันแนบสนิท และต้องตะไบหรือฝนปลายท่อให้เรียบเสียก่อน

๙) ต่อท่อ EMT ด้วย COUPLING และ CONNECTOR แบบ "RAINTIGHT" เฉพาะบริเวณ TOPPING, ผนัง, เสา

๑๐) ความโค้งของท่อร้อยสายไฟ (ซึ่งติดตั้งภายนอกหรือที่ซ่อนอยู่ในฝ้าเพดานที่สามารถเปิดซ่อมได้หรือฝานั่งที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต) ที่หักมากเกินไป จะต้องใช้คอนดูลีท (CONDULET)

๑๑) ต้องยึดท่อร้อยสายไฟเข้ากับ BOXES ต่าง และ PANEL BOARD โดยใช้ LOCK NUT ๒ ตัว พร้อมด้วย BUSHING ถ้ารู KNOCK OUT ใหญ่กว่าท่อร้อยสายไฟจะต้องใช้ REDUCING WASHER เพื่อไม่ให้มีช่องว่างระหว่างท่อและฝาของ BOXES ฯลฯ ส่วนรูว่างที่ไม่ได้ใช้งานให้ปิดให้เรียบร้อย

๑๒) การต่อท่อร้อยสายไฟทุกชนิด ให้ตรวจดูว่าข้อต่อมี ELECTRICAL CONTINUITY อย่างดี ทั้งนี้เพราะต้องการใช้ระบบร้อยสายไฟเป็น GROUND-PATH ของระบบไฟฟ้าของอาคาร

๑๓) ผู้รับจ้างต้องตรวจดูอย่างรอบคอบว่าการต่อเชื่อม FLEXIBLE CONDUIT และท่อ FLEXIBLE CONDUIT เอง มี ELECTRICAL CONTINUITY อย่างดีโดยตลอด มิฉะนั้นจะต้องร้อยสายดินหุ้มฉนวนแบบเดียวกับของ PHASE WIRE และมีขนาดเท่ากับ PHASE WIRE

๑๔) การฝังท่อร้อยสายไฟในดิน ต้องหุ้มท่อร้อยสายไฟด้วยคอนกรีตหนาอย่างน้อย ๒" โดยรอบท่อ

๑๕) ท่อร้อยสายไฟทุกแบบ ต้องถูกยึดหรือตรึงไว้อย่างแข็งแรงทุกระยะไม่เกิน ๑๐ ฟุต และไม่เกิน ๑ ฟุต จาก BOXES หรือ PANEL BOARD โดยอุปกรณ์ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่นี้โดยเฉพาะ และ / หรือโดยวิธีซึ่งได้รับอนุมัติจากวิศวกร

๑๖) ท่อร้อยสายไฟที่เดินซ่อนอยู่บนฝ้าเพดาน จะต้องติดตั้งและยึดแนบอยู่กับพื้น SLAB ห้ามเดินโดยวางอยู่บนฝ้าเพดานหรือห้อยอยู่กับพื้น SLAB

๑๗) เมื่อวางท่อร้อยสายไฟเสร็จ แต่ยังไม่ปฏิบัติงานขั้นต่อไปกับท่อร้อยสายไฟนั้น ไม่ได้ให้เคลือบส่วนของท่อที่ได้ตีแปปเกลียวไว้ด้วยสี ENAMEL เพื่อกันสนิม และปิดปากท่อด้วยปลั๊กหรือฝาเกลียวให้มิดชิด

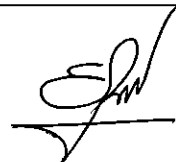
๑๘) ห้ามใช้ EMT ในบริเวณที่มีน้ำเปียกหรือที่ต้องมีระบบกันน้ำหรือในบริเวณที่เป็น HAZARDOUS LOCATION

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๕๑
---------------	---	--------------

๕.๑.๔.๘ สายไฟ (CONDUCTOR)

- ๑) สายไฟต้องเป็นสายทองแดง และต้องมีส่วนผสมที่มีทองแดงไม่ต่ำกว่า ๙๘%
- ๒) สายไฟต้องเป็นมาตรฐานของ ม.อ.ก. รับรอง
- ๓) สายไฟต้องเป็นสายเดี่ยว (SINGLE CONDUCTOR) มีฉนวนหุ้มตามที่กำหนดขนาดไว้ใน LOAD SCHEDULE ฉนวนต้องทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ V
- ๔) ห้ามใช้สายไฟเล็กกว่าขนาด ๒.๕ mm^๒ ยกเว้นสาย CONTROL ให้ใช้ตามความเหมาะสม
- ๕) ขนาดสายไฟที่กำหนดไว้เป็นขนาด mm^๒ ทั้งหมด
- ๖) เว้นแต่ที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้สายไฟหุ้มฉนวนแบบ TW สำหรับสายไฟขนาดเบอร์ ๖ mm^๒ และเล็กกว่า และใช้แบบ THW สำหรับสายไฟขนาดเบอร์ ๑๐ mm^๒ และใหญ่กว่า
- ๗) สายไฟจะต้องเป็นเส้นเดี่ยวตลอด โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างแผงไฟ (PANEL BOARD) จนถึง OUTLET หรือระหว่าง OUTLET หรือ SWITCH BOARD ถึงแผงไฟ การตัดต่อสาย (SPLICING) สำหรับ BRANCH CIRCUIT ให้กระทำได้ต่อเมื่อจำเป็นจริงๆ และต้องตัดต่อเฉพาะใน JUNCTION หรือ OUTLET BOX ซึ่งอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าไปตรวจ และ/หรือซ่อมบำรุงได้โดยง่ายเท่านั้น
- ๘) ให้ใช้เฉพาะที่ต่อสายแบบ COMPRESSION, BOLT หรือ SCREW TYPE หรือ WIRE NUT เท่านั้น ห้ามใช้ที่ต่อสายแบบ TWISTED WIRE SPLICE ห้ามต่อสายไฟเกิน ๔ เส้น ณ แต่ละจุดที่ต่อสาย การต่อปลายสายให้ใช้ SOLDERLESS LUG
- ๙) ห้ามใช้การบัดกรีในการต่อสายไฟ
- ๑๐) ให้ใช้ LUBRICANT ชนิดที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรแล้วเท่านั้น ในการดึงสาย
- ๑๑) ต้องใช้สีเป็นรหัส (COLOR-CODING) ในการเดินสายไฟ โดยใช้สีดำ สีแดง และสีน้ำเงินสำหรับสาย PHASE (HOT) ทั้งสาม ให้ใช้สีขาวสำหรับสาย EUTRAL และสีเขียวสำหรับสาย GROUND
- ๑๒) สายไฟต้องเดินในท่อร้อยสายไฟทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก
- ๑๓) ให้ติดหมายเลขวงจรด้วย WIRE MARKER ชนิดถาวรสำหรับสาย FEEDER ใน PULL BOX ต่างๆ ด้วย
- ๑๔) ยกเว้นแต่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรเป็นกรณีๆ ไป ห้ามมิให้ดึงสายไฟในคอนดุกต์จนกว่าจะได้วางระบบท่อร้อยสายไฟเสร็จเรียบร้อยทั้งหมดก่อน และได้รับการตรวจรับแล้ว
- ๑๕) ภายหลังการติดตั้งสายภายในคอนดุกต์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้อง TEST INSULATION ด้วย MEGGER วัดค่าความต้านทานของ PHASE TO PHASE, PHASE TO NEUTRAL และ PHASE TO GROUND ของทุก CIRCUIT ตั้งแต่ PANEL BOARD ถึงปลาย LOAD จุดสุดท้ายโดยผู้รับจ้างจะต้องบันทึกค่าของการตรวจสอบนั้นทุกจุด ให้ผู้ควบคุมงาน ๒ ชุดก่อนที่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ทุกชนิด
- ๑๖) สายไฟจะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอ เพื่อไม่ให้ VOLTAGE DROP มีค่าเกินกว่า ๒ % นับจาก POWER PANEL BOARD ที่สายไฟเข้าไปต่อจนถึง FAN COIL, EXHAUST FAN หรือ AIR HANDLING UNIT

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๕๒
---------------	---	--------------



๕.๑.๔.๙ สายดิน (GROUNDING)

- ๑) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายดินร้อยในท่อ CONDUIT จากเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ต่อเชื่อมกับสายดินของระบบไฟฟ้าภายในอาคาร
- ๒) ขนาดของสายดินที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าสาย NEUTRAL ของสาย FEEDER นั้นๆ หรือตามขนาด TABLE ของ NEC ที่ ๒๕๐-๙๕

ตาราง แสดงขนาดสายดินสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า

RATING OR SETTING OF AUTOMATIC OVERCURRENT DEVICE IN CIRCUIT AHEAD OF EQUIPMENT. CONDUIT ETC. NOT EXCEED (AMPERES)	COPPER WIRE (MM ^๒)
๑๕	๒.๕
๒๐	๔.๐
๓๐	๖.๐
๔๐	๖.๐
๖๐	๖.๐
๑๐๐	๑๐.๐
๒๐๐	๑๖.๐
๔๐๐	๒๕.๐
๖๐๐	๓๕.๐
๘๐๐	๕๐.๐
๑,๐๐๐	๗๐.๐
๑,๒๐๐	๙๕.๐
๑,๖๐๐	๙๕.๐
๒,๐๐๐	๑๒๐.๐
๒,๕๐๐	๑๘๕.๐

๕.๑.๔.๑๐ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

การติดตั้งงานด้านไฟฟ้าทั้งหมด ต้องปฏิบัติตาม

- ๑) กฎข้อบังคับของการไฟฟ้านครหลวง
- ๒) กฎข้อบังคับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- ๓) NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC)



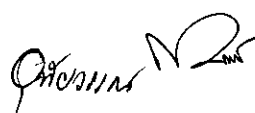
๕.๑.๕ รายการวัสดุและอุปกรณ์ที่อนุมัติให้ใช้

รายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่อนุมัติให้ใช้ตามรายละเอียดต่อไปนี้เป็นแนวทางสำหรับการเลือกวัสดุและอุปกรณ์ในโครงการ ในการเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคา โดยเลือกวัสดุและอุปกรณ์ตามรายละเอียดที่กำหนดให้ พร้อมทั้งแนบแคตตาล็อกกระบวนที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิค และรายละเอียดประกอบให้ชัดเจนในกรณีที่ผู้เสนอราคาจะเลือกวัสดุ และอุปกรณ์ในการเสนอราคาไว้มากกว่า ๑ รายการ แต่ไม่เกิน ๓ รายการ ผู้เสนอราคาจะต้องให้ลำดับรายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่เลือกใช้ให้ชัดเจน ตั้งแต่การเสนอราคา เพื่อให้วิศวกรพิจารณาตรวจสอบ และอนุมัติตั้งแต่ขั้นตอนการเสนอราคา โดยการพิจารณาเลือก และวินิจฉัยจากวิศวกรให้ถือเป็นข้อยุติและต้องเสนอวัสดุและอุปกรณ์ในรายการและที่วิศวกรพิจารณาเลือกเท่านั้น เพื่อการขออนุมัติก่อนการดำเนินการจัดซื้อและติดตั้ง

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

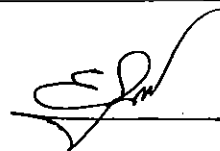
๑. SPLIT TYPE AIR CONDITIONER
CARRIER
TRANE
MITSUBISHI
DAIKIN
๒. PROPELLER FAN , CEILING MOUNTED FAN
PANASONIC
MITSUBISHI
KRUGER
GREENHECK
WOLTER
๓. FLEXIBLE PIPE CONNECTION
METRAFLEX
MASON
TOZEN
HYSpan
๔. FLEXIBLE AIR DUCT
AERODUCT
DUCT EXCEL
๕. DIFFUSER, REGISTER, GRILLE AND DAMPER
TITUS
KOMFORT FLOW
FLOTHRU
ESCOFLOW
STREAM AIR
AS&D

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๕๔
---------------	---	--------------

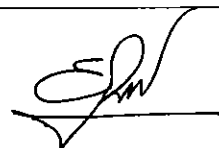


๖. FIBREGLASS INSULATION
MICRO-FIBER
SIAM FIBERGLASS
๗. CLOSED CELL FOAMED INSULATION
AEROFLEX
ARMACELL
MAXFLEX
K-FLEX
๘. ELECTRICAL CONDUCTOR
PHELPS DODGE
THAI YAZAKI
BANGKOK CABLE
CTW
MCI-DRAKA
๙. ELECTRICAL CONDUIT
PANASONIC
DAIWA
RSI
UI
BSM
๑๐. CIRCUIT BREAKER, PANEL BOARD, SAFETY SWITCH
SQUARE-D
MERLIN GERIN
SIEMENS
ABB
๑๑. CONTACTOR, STARTER
SQUARE-D
ALLEN-BRADLEY
TELEMECANIQUE
AEG
ABB
SIEMENS
MOELLER

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๕๕
---------------	---	--------------



๑๒. MOTOR
BROOK
ABB
SIEMENS
HITACHI
๑๓. ISOLATOR
MASON
TOZEN
๑๔. METERING & RELAY
CROMPTON
TELEMECANIQUE
ABB
MITSUBISHI
SIEMENS
๑๕. LOCAL ELECTRICAL SWITCHBOARD
ASEFA
PMK
ESI
SMD
๑๖. FIRE STOP AND BARRIER
M
KBS
NELSON
HILTI
ABESCO
FIREPRO
๑๗. FIRE DAMPER / SMOKE DAMPER
RUSKIN
GREENHECK
POTTORFF




๑๘. COPPER PIPE & FITTINGS

๑) COPPER PIPE

MUELLER	USA or Regional Under License
CAMBRIDGE	UK or Regional Under License
KEMBLA	AUSTRALIA or Regional Under License
KLM	KOREA or Regional Under License

๒) FITTING

NIBCO	USA or Regional Under License
K- FITTING	KOREA or Regional Under License

๕.๒ รายละเอียดลิฟต์โดยสาร (รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ)

๕.๒.๑ ลิฟต์โดยสาร (PASSENGER LIFT)

- ๕.๒.๑.๑ ลิฟต์โดยสาร (PASSENGERTYPE) แบบไม่มีห้องเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๒.๑.๒ น้ำหนักบรรทุกไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ กิโลกรัม
- ๕.๒.๑.๓ ความเร็ว (SPEED) ไม่น้อยกว่า ๖๐ เมตรต่อนาที หรือ ๑ เมตรต่อวินาที
- ๕.๒.๑.๔ ระบบควบคุม (CONTROL) SIMPLEX SELECTIVE COLLECTIVE

MICROPROCESSORCONTROL

๕.๒.๑.๕ ขนาดตัวลิฟต์ (CAR DESING) วัดภายในกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๖๑ เมตร ลึก ๑.๕๑ เมตร สูง ๒.๓๕ เมตร

๕.๒.๑.๖ ขนาดประตูลิฟต์ (DOOR OPENING) ประตูกว้าง ๐.๙๓ เมตร สูง ๒.๑๐ เมตร แบบสองบานเปิด - ปิด ไปในทิศทางตรงข้ามทางด้านหน้าบ่อทั้งหมด

๕.๒.๑.๗ ขนาดช่องลิฟต์ (HOISTWAY DIMENSIONS) วัดภายในกว้าง ๒.๕๑ เมตร ลึก ๒.๑๐ เมตร ความลึกบ่อลิฟต์ (PIT) ๑.๕๐ เมตรโดยประมาณ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องทำการตรวจสอบขนาดกับสถานที่จริงก่อนการติดตั้ง

๕.๒.๑.๘ จำนวนชั้นที่บริการรับ-ส่ง (SERVICE FLOOR) ลิฟต์จะบริการรับ-ส่งจากชั้น ๑ ถึงชั้น ๔ รวม ๔ ชั้น ๔ ประตู

๕.๒.๑.๙ ความสูงที่ลิฟต์วิ่ง (RISE) ระยะความสูงที่ลิฟต์วิ่งประมาณ ๒๐.๐๐ เมตร

๕.๒.๒ ชุดเครื่องลิฟต์ (MACHINE SET)

๕.๒.๒.๑ เครื่องลิฟต์ (MACHINE) ประกอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบเหนี่ยวนำ (A.C.VF INDUCTION MOTOR TRACTION MACHING) เป็นแบบ COMPACT SYNCHRONOUS MOTOR PERMANENT MAGNET GEARLESS TRACTION MACHINE) พร้อมเบรกแม่เหล็กไฟฟ้าประกอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน ติดตั้งบนแท่นเครื่องจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๒.๒.๒ ระบบการควบคุมการเครื่องที่ (INTEGRATED DRIVE CONTROL) พลังงานไฟฟ้าที่ป้อนเข้าสู่มอเตอร์ เพื่อขับเคลื่อนตัวลิฟต์นั้น จะป้อนผ่านชุด โดยอาศัยหลักการทำงานของการทำงานของการเปลี่ยนแปลง

แรงดันไฟฟ้า และความถี่ไฟฟ้าในการควบคุมแรงบิด และความเร็วของชุดมอเตอร์ ตามสภาวะของโหลด น้ำหนักบรรทุก และจังหวะการทำงานของลิฟต์

๕.๒.๓ ระบบควบคุม (CONTROL SYSTEM)

๕.๒.๓.๑ ระบบการทำงาน (OPERATION) ระบบการทำงานแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องมีพนักงานควบคุม

๕.๒.๓.๒ ตัวควบคุมการทำงาน (CONTROLLER) ชุดควบคุมการทำงานเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ (BLU๖- INTEGRATED MICROCOMPUTER CONTROLLER) สามารถ PROGRAM ตามลักษณะของอาคารระบบ FULL COMPUTERIZED VARIABLE VOLTAGE VARIABLE FREQUENCY (VVVF) สามารถควบคุมการทำงานของลิฟต์ได้ดังนี้

๑) รับคำสั่งจากสัญญาณปุ่มกดภายในลิฟต์ (CAR CALLS) และคำสั่งสัญญาณปุ่มกดที่ชานพัก (HALL CALLS)

๒) กำหนดลิฟต์ที่เหมาะสมแต่ละตัว ในกรณีที่เป็น GROUP CONTROL ไปรับ-ส่ง ผู้โดยสารตามชั้นต่างๆ และสั่งการใช้ลิฟต์ตัวที่ใกล้ที่สุด หรือตัวที่มีคำสั่งสัญญาณ CAR CALLS และ HALL CALLS เดียวกัน และเครื่องที่อยู่ในทิศทางเดียวกันเพื่อไปรับผู้โดยสารตามสัญญาณ HALL CALLS

๓) มีระบบควบคุมการทำงานของลิฟต์ เช่นการเริ่มทำงาน, การชะลอความเร็วเข้าจอดอย่างราบเรียบ สม่่าเสมอโดยไม่กระตุกและควบคุม ตำแหน่งของลิฟต์และควบคุมความแม่นยำในการจอดตามชั้น มิให้คลาดเคลื่อนเกิด ± 3 มิลลิเมตร

๔) ตรวจสอบระบบวงจรการทำงานและควบคุมความเร็วเพื่อให้ลิฟต์สามารถถูกใช้งานได้อย่างปลอดภัย

๕) ควบคุมปรับเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้า และความถี่ตามสภาวะของโหลดและสภาวะการทำงานในจังหวะที่ลิฟต์จะเริ่มออกตัว และค่อยๆ เพิ่มความถี่ไฟฟ้า และเพิ่มแรงดันไฟฟ้าเพื่อให้ตัวลิฟต์เคลื่อนที่ได้เร็วขึ้นตามอัตราเร่งที่ได้กำหนดไว้ใน SOFTWARE จนถึงความเร็วคงที่ เมื่อลิฟต์ลดความเร็วลงชุดควบคุมจะคอยลดแรงดันไฟฟ้าและความถี่ ที่ป้อนเข้าสู่ชุดมอเตอร์ทำให้ลิฟต์เครื่องที่เข้าลงจนถึงเมื่อใกล้ถึงตำแหน่งที่จอดขึ้นจะสั่งการให้ระบบ BRAKE ทำงานจอดขึ้น ตามที่ต้องการ

๖) ทำหน้าที่ในการควบคุมชุดเปิด-ปิดประตู (DOOR OPERATION) โดยจะสามารถตั้งเวลาในการเปิด-ปิดประตูตามคำสั่งเรียกจากประตูลิฟต์ และประตูชานพักไปจอดขึ้นตามแผงปุ่มกดในตัวลิฟต์ และความเร็วของการเปิด-ปิดประตูพร้อมกันโดยอัตโนมัติ

๕.๒.๔ ลักษณะการทำงานของลิฟต์ (ELEVATOR FEATURES)

๕.๒.๔.๑ เมื่อไม่มีการเรียกลิฟต์ไฟแสงสว่างและพัดลมดูดอากาศภายในตัวลิฟต์ตัวลิฟต์จะปิดเองโดยอัตโนมัติและจะเปิดใหม่เมื่อมีการเรียกลิฟต์ใช้งาน

๕.๒.๔.๒ ในกรณีที่มีการกดปุ่มภายในลิฟต์ โดยไม่สัมพันธ์กับจำนวนผู้โดยสารภายในลิฟต์ ระบบคอมพิวเตอร์จะให้ลิฟต์จอดในชั้นถัดไปและยกเลิกคำสั่งที่เหลือทั้งหมด

๕.๒.๔.๓ ในกรณีที่เกิดการผิดปกติ หรือขัดข้องกับระบบควบคุม INTEGRATED MICRO COMPUTER ลิฟต์จะไม่ค้างระหว่างชั้นแต่จะวิ่งไปจอดยังชั้นที่ใกล้ที่สุดและเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจากลิฟต์ ลิฟต์จะไม่ทำงานได้อีกจนกว่าจะมีการแก้ไข

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๕๘
---------------	---	--------------

๕.๒.๔.๔ ในกรณีที่ตัวลิฟต์บรรทุกน้ำหนักได้เกินมากกว่า ๘๐% ของขนาดน้ำหนักบรรทุกของลิฟต์แล้วลิฟต์จะจอดชั้นตามคำสั่งปุ่มภายในตัวลิฟต์ โดยไม่จอดแวะตามคำสั่งหน้าลิฟต์ประตูบานพับ

๕.๒.๔.๕ ถ้าประตูไม่สามารถเปิดสุดภายในเวลาที่กำหนดประตูจะปิดเองและลิฟต์จะไม่ขึ้นต่อไปและถ้าประตูไม่สามารถปิดได้สนิทประตูจะ เปิด-ปิด ได้ซ้ำกันหลายๆ ครั้งเพื่อขจัดวัสดุใดๆ ที่อาจกีดขวางตกค้างในร่องประตู

๕.๒.๔.๖ มีระบบแจ้งสัญญาณเสียงและทิศทาง (GONG AND DIRECTION INDICATION) ให้เตรียมตัวรอหน้าลิฟต์ตัวที่ถูกกำหนดให้เข้ามารับผู้โดยสาร เมื่อผู้โดยสารกดปุ่มหน้าลิฟต์

๕.๒.๔.๗ สำหรับคนพิการเมื่อลิฟต์ขัดข้องจะต้องมีดวงไฟเตือนเป็นไฟกระพริบภายในห้องลิฟต์เพื่อให้ผู้พิการทางการมองเห็น และการได้รับรู้

๕.๒.๕ ห้องโดยสารและอุปกรณ์ประกอบภายใน

๕.๒.๕.๑ ห้องโดยสาร ผนังห้องโดยสารทั้งหมดเป็นเหล็กแผ่นผิวทั้งสามซุบด้วย ZINC PHOSPHATE พื้นสีทับด้วยสีกันสนิม ผนังด้านข้างบุด้วย STAINLESS HAIRLINE รุ่น SS-GS ผนังด้านหลังขึ้นกลางเป็น STAINLESS STEEL MIRROR หรือ LAMINATE STEEL โดยพื้นที่ใช้งานภายในห้องโดยสารต้องถูกจำกัดให้มีความสัมพันธ์กันระหว่างน้ำหนักบรรทุกกับพื้นที่ภายในตัวลิฟต์และภายในห้องโดยสารจะมีรายละเอียดดังนี้

๑) มีเสียงสัญญาณเตือน เมื่อลิฟต์เข้าจอดชั้น (CAR ARRIVAL GONG)
๒) ผนังด้านล่างมีคิ้วกันกระแทกโดยรอบ (STAINLESS KICK PLATE)
๓) พื้นปูด้วยแผ่น GRANITO FLOOR หนา ๖-๘ มม.
๔) มีทางออกฉุกเฉิน บนเพดานด้านบนภายในตัวลิฟต์ (EMERGENCY EXIT CONTACT)

๕) มีพัดลมระบายอากาศภายในห้องโดยสาร (FAN)
๖) มีไฟเพดานส่วนกลางเป็น ACRYLIC BLOCKS AND MILKY WHITE RESIN BOARD พร้อมไฟชนิด LED INDIRECT FULL LIGHTING ด้านข้าง ๒ ข้าง จำนวน ๔ ชุด
๗) มีไฟแสงสว่างฉุกเฉิน BATTERY SELF CHARGER (EMERGENCY LIGHT) ให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

๘) มีโทรศัพท์ติดต่อกับภายในตัวลิฟต์ ๑ ชุด บริเวณหน้าลิฟต์ชั้นล่างสุด ๑ ชุด และที่หน้าประตูชั้นบนสุด ๑ ชุด รวม ๓ ชุด (INTERPHONE)

๙) มีราวกันกระแทก ๑ ระดับ แบบ STAINLESS STEEL HAIRLINE ทั้ง ๓ ด้าน โดยราวจับหรือราวกันกระแทกด้านบนจะสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐-๙๐ ซม. ซึ่งด้านปลายของราวจับของด้านข้างและด้านหลังต้องมาบรรจบกัน เพื่อให้ผู้โดยสารที่ต้องใช้เก้าอี้เลื่อน (WHEEL CHAIR) สะดวกในการใช้งาน

๕.๒.๕.๒ แผงปุ่มกดภายในตัวลิฟต์ เป็นแบบ MICRO STROKE BUTTON (LED) หน้า PLATE เป็น STAINLESS STEEL MODEL BAS๑๘๐ ชนิด SURFACE WALL MOUNT จำนวน ๑ ชุด ด้านหน้า ๑ ด้าน

๑) ปุ่มกดชั้นต่างๆ ตามจำนวนชั้นที่จอดปุ่มที่กดต้องมีภาษา BRAILLE สำหรับคนตาบอด

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๕๙
---------------	---	--------------

- ๒) ปุ่มกดสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน INTERPHONE (ALARM)
- ๓) ปุ่มกดเปิดประตู (DOOR OPEN)
- ๔) ปุ่มกดปิดประตู (DOOR CLOSE)
- ๕) ปุ่มกดเปิดประตูค้าง(DOOR HOLD)
- ๖) แผงควบคุมลิฟต์กรณีที่มีพนักงานประจำลิฟต์มีฝาเปิด-ปิด และ

ภายในประกอบด้วย

- ก. สวิตช์เปิด-ปิด ไฟแสงสว่าง (LIGHT SWITCH)
- ข. สวิตช์เปิด-ปิด พัดลมดูดอากาศ (FAN SWITCH)
- ค. สวิตช์ หยุดลิฟต์ฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP)
- ง. สวิตช์แยกลิฟต์จากกลุ่มทำงานโดยอิสระในกรณีฉุกเฉิน EMERGENCY BY PASS (INDEPENDENT)
- จ. สวิตช์ขับเคลื่อนลิฟต์เพื่อบำรุงรักษา (U-D AUTO/HAND)

๗) มีแผงตัวเลขแสดงตำแหน่งเป็นแบบ DIGITAL DISPLAY INDICATOR พร้อมด้วยไฟสัญญาณลูกศรแสดงทิศทางการวิ่งของลิฟต์ “ขึ้น” หรือ “ลง” ติดตั้งอยู่ภายในตัวลิฟต์ด้านบนของแผง ภายในตัวลิฟต์

๘) ลิฟต์ทุกตัวจะต้องมีระบบเสียงบอกชั้นที่ลิฟต์จอดสำหรับคนตาบอด

๕.๒.๙.๓ ไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY CAR LIGHT) มีไฟแสงสว่างฉุกเฉินในตัวลิฟต์และห้องเครื่องลิฟต์ ซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ โดยมีแบตเตอรี่ชนิดไม่ต้องเติมน้ำกลั่นพร้อมเครื่องชาร์จไฟอัตโนมัติให้แสงสว่างตามมาตรฐานชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา

๕.๒.๙.๔ พุดติดต่อภายใน (INTERPHONE) มีเครื่องติดต่อระหว่างผู้โดยสารภายในตัวลิฟต์ และเจ้าหน้าที่ของอาคารในกรณี ลิฟต์เกิดขัดข้องภายในตัวลิฟต์ ๑ ชุด บริเวณหน้าลิฟต์ชั้นล่างสุดจำนวน ๑ ชุด และหน้าประตูชั้นบนสุด ๑ ชุด รวม ๓ ชุด

๕.๒.๙.๕ พื้นและโครงสร้างเสริมตัวลิฟต์ (CAR PLATFORM AND FRAME) เป็นพื้นที่ปูด้วยกระเบื้อง GRANITO ชนิดขอบตรงขนาด ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร สีขาวครีม

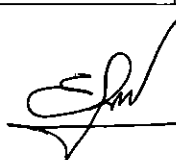
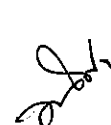
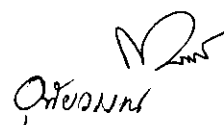
๕.๒.๙.๖ พื้นห้องโดยสาร (CAR PLATFORM) เป็นโครงเหล็กเสริมพื้น พื้นด้านล่างปูด้วยเหล็กแผ่น (ความหนามาตรฐาน) โดย CAR PLATFORM นี้ต้องติดตั้งบน RUBBER PADS เพื่อลดเสียงและการสั่นสะเทือน

๕.๒.๖ แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์หน้าชั้น เป็นแบบ MICRO STROKE BUTTON (LED) และหน้า PLATE เป็น STAINLESS STEEL MODEL BAS๑๘๐ ชนิด SURFACE WALL MOUNT

๕.๒.๖.๑ ที่หน้าชานพักทุกชั้นมีแผงปุ่มกดเรียกลิฟต์พร้อมไฟ INDICATOR เพื่อแสดงบอกตำแหน่งของตัวลิฟต์โดยชั้นบนสุดและ ชั้นล่างสุดมีปุ่มกดเรียกลิฟต์ “ขึ้น” หรือ “ลง” ส่วนชั้นระหว่างกลางมีปุ่มกดชั้นละ ๒ ปุ่ม สำหรับเรียกลิฟต์เพื่อจะ “ขึ้น” และ/หรือ “ลง” ปุ่มเหล่านี้เมื่อกดเรียกจะมีไฟโชว์แสดงการบันทึกคำสั่งไม่ต้องกดซ้ำ ปุ่มกดต้องมีภาษา BRAILLE กำกับไว้ด้วยและ ไฟสัญญาณลูกศรแสดงทิศทางการวิ่งของลิฟต์ “ขึ้น” หรือ “ลง”

๕.๒.๖.๒ กุญแจฉุกเฉินประตูชานพัก (EMERGENCY KEY DEVICE) ในกรณีระบบไฟฟ้าขัดข้องหรือกระแสไฟฟ้าดับจะมีกุญแจพิเศษเพื่อเปิดบานประตูชานพักจากภายนอกลิฟต์ทุกบานประตู

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๖๐
---------------	---	--------------

๕.๒.๗ ประตูหน้าขึ้น (HOISTWAY ENTRANCE)

๕.๒.๗.๑ แบบของประตู (TYPE OF DOOR)

๑) ประตูลิฟต์และประตูชานพักทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติ โดยใช้มอเตอร์ประตูแบบไฟฟ้ากระแสสลับ (PM-VF PERMANENT MAGNET) ติดตั้งอยู่ส่วนบนของตัวลิฟต์เพื่อให้การ เปิด-ปิด ประตูลิฟต์ได้อย่างนิ่มนวล โดยสามารถเร่งและปรับความเร็วได้

๒) ประตูลิฟต์ และประตูชานพักเป็นเหล็กแผ่น ผิวทั้งสองชุบด้วย ZINC PHOSPHATE พ่นทับด้วยสีกันสนิมและบุทับด้วย STAINLESS STEEL ขัดเงาผสม HAIRLINE ในอัตราส่วน ๘๐:๒๐ และมีลูกยางกันกระแทก เพื่อลดการเสียดสีของบานประตูบน-ล่าง

๓) กรอบประตูชานพักเป็น STAINLESS STEEL HAIRLINE กรอบประตูเลือกเป็นชนิด NARROW JAMB

๔) ธรณีบานประตูลิฟต์ใน-นอกหล่อทำขึ้นด้วยอลูมิเนียมชนิดแข็งอย่างดี มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

๕.๒.๗.๒ อุปกรณ์กันกระแทกของประตู (DOOR SAFETY DEVICE) ขอบประตูลิฟต์มีระบบป้องกันประตูหนีผู้โดยสารหรือสิ่งกีดขวางการปิดบานประตูแบบ SAFETY SHOE และแสง LIGHT SENSOR ๑ ชุด

๕.๒.๘ อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย และการป้องกัน (SAFETY DEVICE)

๕.๒.๘.๑ ชุดควบคุมทางไฟฟ้า

๑) มีอุปกรณ์ควบคุมและป้องกันทางไฟฟ้า ดังนี้

ก. MOTOR FAILURE OPERATION เมื่อชุด THERMOSTAT ตรวจพบว่าอุณหภูมิของมอเตอร์เพิ่มสูงขึ้นผิดปกติ จะควบคุมให้ลิฟต์ไปจอดชั้นที่ใกล้ที่สุดและเปิดประตูให้ผู้โดยสารออก และจะหยุดการทำงาน โดยจะรออุณหภูมิของมอเตอร์เย็นลงจนอยู่ในระดับปกติ เครื่องลิฟต์จึงจะเริ่มทำงานตามปกติ

ข. CIRCUIT BREAKER เป็นอุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้าในกรณีเกิดการลัดวงจร ภายในวงจรลิฟต์

ค. OVERLOAD CURRENT CIRCUIT ป้องกันกระแสไฟฟ้ามากเกินไปเกิดเพื่อป้องกันมอเตอร์เสียหาย

ง. VOLTAGE & PHASE UNBALANCE PROTECTION ป้องกันกระแสไฟฟ้ากลับเฟส หรือกระแสไฟฟ้าไม่ครบเฟส เมื่อมีความไม่สมดุล

จ. TOP CAR INSPECTION BOX แผงควบคุมบนหลังคาลิฟต์ เป็นอุปกรณ์บังคับลิฟต์บนหลังคาลิฟต์ ๑ ชุด เพื่อใช้กับลิฟต์ในกรณีตรวจสอบ หรือบำรุงรักษาลิฟต์

๒) อุปกรณ์ป้องกันการวิ่งเลยชั้น ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

ก. STOP UP & DOWN LIMITED SWITCH จะหยุดทันทีในกรณีที่ระบบการจอดชั้นอัตโนมัติเกิดขัดข้อง

ข. FINAL UP & DOWN LIMITED SWITCH ติดตั้งอยู่ส่วนบนสุด และล่างสุดของช่องลิฟต์ ระบบนี้จะตัดวงจรไฟฟ้าที่เข้าระบบขับเคลื่อนของลิฟต์ทำให้ลิฟต์หยุดวิ่งทันที เพื่อป้องกันลิฟต์วิ่งเลยชั้นบนสุด และ/หรือ ชั้นล่างสุดของอาคาร

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๖๑
---------------	---	--------------

ค. มีอุปกรณ์รองรับการกระแทกของตัวลิฟต์ และโครงน้ำหนักถ่วง ติดตั้งอยู่ส่วนล่างของบ่อลิฟต์แบบ SPRING BUFFER สำหรับความเร็วของการวิ่งที่ ๖๐ เมตรต่อนาที

๓) อุปกรณ์ช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุและช่วยเหลือ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ดังนี้

ก. ถ้าลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเต็มเกินพิกัด ลิฟต์จะไม่วิ่ง เมื่อปุ่มกดขึ้นและมีเสียงสัญญาณแจ้งพร้อมไฟเตือนให้ทราบ (OVERLOAD ALARM NON START)

ข. ระบบเบรกของลิฟต์เป็นแบบจับด้วยสปริงและปล่อยด้วยไฟฟ้า (ELECTRO-MAGNETIC TYPE) จะหยุดลิฟต์ทันทีที่กรณีวงจรไฟฟ้าถูกตัดและเบรกจะหยุดมอเตอร์ลิฟต์พร้อมอุปกรณ์คล้ายเบรก และมีหมวมอเตอร์ลิฟต์ให้ขึ้นลงให้ตรงชั้นสำหรับช่วยผู้โดยสารออกจากลิฟต์ ในกรณีลิฟต์เกิดการขัดข้อง

ค. มีระบบควบคุมความเร็วลิฟต์ให้อยู่ในพิกัด โดยใช้ SPEED GOVERNER ถ้าอุปกรณ์ลิฟต์วิ่งด้วยความเร็วเร็วเกินพิกัด ลวดสปริงหย่อนหรือขาด อุปกรณ์นี้รณัยนี้จะทำงานทันที และควบคุมให้ CAR SAFETY CLAMP ซึ่งติดอยู่กับโครงเสาหลักตัวลิฟต์ยึดติดตัวลิฟต์ให้แน่นกับรางลิฟต์และตัวระบบไฟฟ้าที่ป้อนเข้าสู่ระบบขับเคลื่อนให้หยุดทำงานทันที

ง. ประตูขานพักจะมีสลักโก และคอนแทคไฟฟ้า (DOOR INTER LOCK) เพื่อป้องกันลิฟต์วิ่งขณะประตูเปิดอยู่หรือยังไม่ปิดสนิทและเพื่อล็อคประตูไม่ให้เปิดออกได้ในขณะที่ลิฟต์ไม่ได้อยู่ที่ชั้น

๔) รางลิฟต์ และรางน้ำหนักถ่วง เป็นรางเหล็กแบบ T-SECTION RAIL ซึ่งส่งตรงจากโรงงานผู้ผลิต ผิวหน้าบางใสเรียบ ออกแบบสำหรับใช้กับลิฟต์โดยเฉพาะ มีขนาดมาตรฐาน สามารถรับน้ำหนักบรรทุกและความเร็วของลิฟต์ได้อย่างปลอดภัย มีที่เก็บน้ำมันติดอยู่กับตัวลิฟต์และโครงน้ำหนักถ่วง เพื่อให้การหล่อลื่นรางวิ่งตลอดเวลา อย่างเพียงพอโดยสม่ำเสมอ

๕) โครงตัวถังลิฟต์และอุปกรณ์นิรภัย (CAR FRAME SAFETY) โครงตัวถังลิฟต์ประกอบด้วยโครงเหล็กแข็งแรง พร้อมชุดอุปกรณ์นิรภัยนี้ทำงานเครื่องควบคุมความเร็วเมื่อลิฟต์วิ่งเร็วกว่าปกติ อุปกรณ์นิรภัยจะทำงานทันที โดยหนีบโครงถึงตัวลิฟต์ให้หยุดติดกับรางลิฟต์

๖) น้ำหนักถ่วง (COUNTER WEIGHT) เป็นก้อนจะอยู่ในโครงเหล็กที่แข็งแรง ออกแบบให้การถ่วงดุลของน้ำหนัก การบรรทุกอย่างดี เพื่อให้ลิฟต์ทำงานอย่างนุ่มนวล และประหยัดพลังงานไฟฟ้า

๗) การป้องกันสนิม (RUSTING PROTECTION) ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กถ้าไม่ได้รับการพ่นสี หรือชุบสี จะทาสีป้องกันสนิมอย่างดี

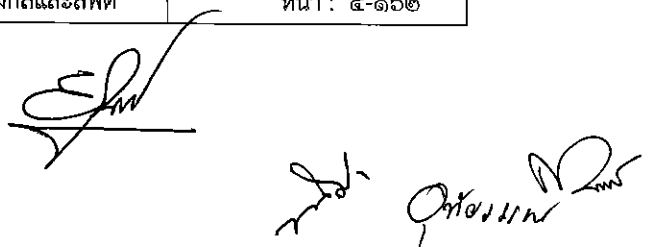
๘) ระบบไฟฟ้าลิฟต์

ก. กำลังไฟฟ้า AC ๓๘๐ โวลท์ ๓ เฟส ๔ สาย ๕๐ เฮิร์ต

ข. ไฟฟ้าแสงสว่าง AC ๒๒๐ โวลท์ ๑ เฟส ๒ สาย ๕๐ เฮิร์ต

ค. กระแสไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน +๕% หรือ -๑๐%

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๖๒
---------------	---	--------------



๕.๒.๙ ระบบการทำงานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (EMERGENCY POWER OPERATION)

๕.๒.๙.๑ การทำงานระบบควบคุมลิฟต์ (CONTROLLER) สามารถทำงานร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองของอาคาร (STANDBY GENERATOR) ได้ เมื่อไฟฟ้าปกติดับและระบบไฟฟ้าสำรองของอาคารเริ่มทำงานจ่ายกำลังไฟฟ้าขึ้นไปถึงห้องเครื่องลิฟต์ ลิฟต์ทำงานรับส่งต่อไปโดยใช้ไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง มีระดับการทำงานดังนี้

๑) เมื่อระบบไฟฟ้าปกติของอาคารดับลง ลิฟต์ทุกตัวที่กำลังทำงานอยู่จะหยุดทันทีภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้และไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะเริ่มทำงานเพื่อจ่ายไฟแก่ระบบลิฟต์ โดยลิฟต์สามารถที่จะทำงานรับ-ส่ง ผู้โดยสารต่อไปได้ตามปกติ

๒) เมื่อไฟฟ้าอาคารทำงานเป็นปกติแล้ว ลิฟต์ทุกตัวจะกลับเข้าทำงานตามปกติ โดยใช้ไฟฟ้าปกติของอาคาร

๕.๒.๙.๒ ระบบลิฟต์ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ (IN CASE OF FIRE AND FIREMAN SERVICE SWITCH) จะมีสวิทช์ฉุกเฉินติดตั้งอยู่ในกล่องกระจกชนิด BREAKABLE GLASS ติดตั้งอยู่ใกล้ประตูชานพักชั้นที่กำหนดเมื่อเกิดเพลิงไหม้อาคารให้ทุบกล่อง กระจกให้แตกและหมุนสวิทช์หรือกดไปในตำแหน่ง "ON" ลิฟต์จะไม่ตอบรับคำสั่งแผงปุ่มกดหน้าชั้นและแผงบังคับลิฟต์ภายในตัวลิฟต์ ลิฟต์จะวิ่งลงมาชั้นล่างสุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกหลังจากนั้นและ เมื่อหมุนสวิทช์กลับมาที่ตำแหน่ง "OFF" ลิฟต์จะกลับทำงานตามปกติ

๕.๒.๙.๓ แบตเตอรี่สำรอง (AUTOMATIC RESCUE DEVICE :U.P.S) มีชุดแบตเตอรี่สำรองชนิดไม่ต้องเติมน้ำกลั่น พร้อมเครื่องชาร์ตไฟที่สามารถชาร์ตไฟได้ในตัวอยู่ในปล่องลิฟต์ โดยชุดแบตเตอรี่นี้จะทำงานก็ต่อเมื่อไฟฟ้าในอาคารดับ หน้าที่การทำงานคือจะอยู่ภายในตัวลิฟต์ออกมาอย่างปลอดภัย

๕.๒.๙.๔ คีย์สวิทช์ปิด-เปิด การทำงานของลิฟต์ บนปุ่มกดหน้าโถงลิฟต์ (HOS) สามารถปิด-เปิดการทำงานของลิฟต์โดยใช้คีย์สวิทช์บนปุ่มกด หน้าโถงลิฟต์ตามชั้นที่กำหนด (ไม่จำเป็นต้องไปในตัวลิฟต์) เพื่อความปลอดภัยจากการเสี่ยงผู้ที่ไม่ได้ผ่านการอบรมใช้ฉุกเฉินเปิดประตูลิฟต์

๕.๒.๑๐ สัญลักษณ์ทั่วไป

๕.๒.๑๐.๑ ให้ติดป้ายแสดงการใช้งานลิฟต์,ผู้ผลิตลิฟต์,ข้อห้ามการใช้ลิฟต์,มวลบรรทุกที่กำหนด และอื่นๆ ในลิฟต์

๕.๒.๑๐.๒ มีแผ่นป้ายแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาในกรณีฉุกเฉินที่ห้องเครื่องลิฟต์

๕.๒.๑๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแสดงหลักฐานคุณสมบัติของผู้ควบคุม งานที่จะมาปฏิบัติงานประจำโครงการฯ และมีใบอนุญาตจากทางต้นสังกัดให้ประกอบที่เกี่ยวกับงานติดตั้งลิฟต์ อย่างน้อย ๓ ปี จำนวน ๑ คน

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๖๓
---------------	---	--------------

๕.๓ การรับประกันผลงาน

๕.๓.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ และผลงานติดตั้งลิฟต์และระบบควบคุม เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี

๕.๓.๒ ผู้ขายต้องทำการตรวจสอบในกรณีที่ลิฟต์เกิดขัดข้อง จะต้องส่งทีมวิศวกร และ/หรือ ช่างที่มีประสบการณ์ในการทำงานระบบลิฟต์ทำการตรวจสอบกรณีเกิดเหตุขัดข้องจะต้องทำการแก้ไขระบบลิฟต์ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายในเวลา ๒๔ ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และต้องทำการบำรุงรักษาทำความสะอาด ปรับแต่งเครื่องลิฟต์ให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง เดือนละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน

๕.๓.๓ ภายหลังจากรับมอบงาน พร้อมทั้งเปลี่ยนอะไหล่ส่วนที่เสียให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หาก ผู้ขายไม่สามารถเข้ามาดำเนินการได้ในระยะเวลาที่หน่วยงานกำหนด และปราศจากเหตุผลที่หน่วยงานยอมรับได้หน่วยงานจะดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งแทนเพื่อให้ระบบลิฟต์สามารถทำงานได้ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น หน่วยงานจะหักจากหลักประกันสัญญาของผู้ขาย โดยผู้ขายจะหักทวงไม่ได้

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบงานระบบเครื่องกลและลิฟต์	หน้า : ๕-๑๖๔
---------------	---	--------------

