

ลิฟต์โดยสาร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ลิฟต์โดยสาร จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อกำหนดทางเทคนิค

1.1 เครื่องลิฟต์

เครื่องลิฟต์เป็นแบบไม่มีเฟืองทดรอบ (GEARLESS TRACTION MACHINE) ประกอบด้วยล้อขับเคลื่อน (TRACTION SHEAVE) และชุดเบรคประกอบบนเพลาดียวกันกับมอเตอร์ติดตั้งอยู่บนแท่นเครื่องเหล็กและวางอยู่บนคานเหล็ก มีลูกยางสปริงรองรับเพื่อป้องกันเสียง และลดการสั่นสะเทือน

1.2 ระบบควบคุมการขับเคลื่อนลิฟต์

1.2.1 VARIABLE VOLTAGE (VV)

โดยการปรับเปลี่ยนแรงดันให้แก่ขดลวดของมอเตอร์ตามสถานะของน้ำหนักบรรทุก

1.2.2 VARIABLE VOLTAGE VARIABLE FREQUENCY (VVVF)

โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานผ่านวงจร POWER INVERTER และ PULSE WIDTH MODULATION (PWM) เพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลงแรงดัน และความถี่ของกระแสไฟฟ้าที่ป้อนเข้ามอเตอร์ ตามสถานะของน้ำหนักบรรทุกโดยอัตโนมัติ ทำให้อัตราเร่งหรือลดความเร็วอย่างต่อเนื่องคงที่และนุ่มนวล ไม่มีการกระตุกหรือสั่น ไม่ว่าน้ำหนักบรรทุกจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรก็ตาม

1.3 ระบบควบคุมการทำงานของลิฟต์

ระบบควบคุมการทำงานของลิฟต์เป็นแบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยจะต้องมีรายละเอียดการควบคุมการทำงาน ดังต่อไปนี้

(1) ระบบควบคุมความเร็วของมอเตอร์ ทั้งขณะสตาร์ท เร่งความเร็วหรือลดความเร็วจนหยุด ให้สัมพันธ์กับน้ำหนักที่บรรทุก เพื่อให้ลิฟต์วิ่งได้อย่างนุ่มนวล

(2) ระบบควบคุมระดับ และปรับการจอดของลิฟต์ให้ตรงกับพื้นทุกชั้น และให้เป็นไปอย่างนุ่มนวล และแม่นยำ เมื่อลิฟต์บรรทุกน้ำหนักต่าง ๆ กัน โดยมีความคลาดเคลื่อนในการจอดตรงระดับชั้นไม่เกิน ± 5 มม.

(3) ระบบควบคุมการเปิด ปิดของประตู และแสดงตัวเลขบอกตำแหน่ง และทิศทางการเคลื่อนที่ของลิฟต์

(4) ถ้าลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเต็มอัตรา หรือมากกว่า 80% ของน้ำหนักบรรทุกโดยอัตโนมัติไม่มีการหยุดรับผู้โดยสารที่เรียกตามชั้น แต่จะหยุดตามชั้นโดยคำสั่งที่กดปุ่มภายในตัวลิฟต์

(5) ระบบตรวจสอบน้ำหนักของผู้โดยสารภายในตัวลิฟต์ไม่ให้บรรทุกเกินกว่าพิกัด ถ้าน้ำหนักเกินพิกัดในอัตราตั้งแต่ 1.1 เท่า ของน้ำหนักบรรทุกจะมีสัญญาณเสียงดังขึ้น และลิฟต์จะไม่ทำงานจนกว่าน้ำหนักบรรทุกภายในตัวลิฟต์จะลดลงอยู่ในพิกัด สัญญาณเสียงจะหยุดและลิฟต์จึงทำงาน

(6) ถ้าน้ำหนักของผู้โดยสารภายในลิฟต์ไม่สัมพันธ์กับการกดปุ่มที่แผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ โดยที่จำนวนสัญญาณที่กดไปยังชั้นต่าง ๆ มีจำนวนมากกว่าผู้โดยสารภายในลิฟต์มาก ลิฟต์ดังกล่าวจะวิ่งไปชั้นใกล้ที่สุด จากนั้นสัญญาณที่กดไปยังชั้นอื่น ๆ จะถูกยกเลิกคำสั่ง และไม่ทำงานจนกว่าผู้โดยสารภายในลิฟต์จะกดคำสั่งใหม่ให้ถูกต้อง

(7) ถ้ามีผู้โดยสารเดินเข้าทางเดียว หรือออกทางเดียว ประตูลิฟต์จะปิดเร็วกว่า เมื่อมีผู้โดยสารเดินสวนทางกัน

(8) ถ้าไม่มีการใช้ลิฟต์เป็นเวลา 3 นาที ไฟแสงสว่างและพัดลมระบายอากาศในตัวลิฟต์จะปิดเอง โดยอัตโนมัติ และจะเปิดใหม่เมื่อมีการเรียกลิฟต์

1.4 ระบบควบคุมการจราจรของลิฟต์

(1) มีระบบควบคุมการจราจรของลิฟต์ด้วยเพื่อควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของลิฟต์ทั้งระบบให้สัมพันธ์กับคำสั่งที่ได้รับ จำนวนลิฟต์แต่ละตัวให้ใช้เวลาน้อยที่สุดในการวิ่งไปรับผู้โดยสาร จัดลำดับสัญญาณก่อนหลังไปยังลิฟต์ตัวอื่น ๆ ให้ไปบริการชั้นอื่น โดยในกลุ่มของลิฟต์ต้องจัดให้ลิฟต์แต่ละตัว แยกกันอยู่เป็นโซน ยกเว้นชั้นล่างจะมีลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่งมาจอดรออยู่เมื่อมีสัญญาณเรียกลิฟต์ชั้นใดชั้นหนึ่ง ลิฟต์ในโซน ที่อยู่ใกล้จะวิ่งไปบริการก่อนเพื่อให้เสียเวลาน้อยที่สุด เมื่อกดปุ่มเรียกลิฟต์แล้วตัวใดมาถึงจะต้องมีสัญญาณบอกให้ผู้โดยสารทราบว่าลิฟต์ตัวใดมาถึงแล้ว ลิฟต์ตัวอื่น ๆ ก็จะไม่รับสัญญาณอีก

(2) มีโปรแกรม UP PEAK และ DOWN PEAK ถ้ามีผู้โดยสารรอที่ LOBBY มาก ลิฟต์ทุกตัวเมื่อส่งผู้โดยสารหมดแล้ว จะต้องวิ่งกลับลงมาจอดที่ชั้นล่างโดยไม่ต้องเรียกสัญญาณที่ LOBBY ในทางกลับกันถ้ามีสัญญาณเรียกลิฟต์ลงมา ลิฟต์ที่ LOBBY จะวิ่งขึ้นไปช่วยลิฟต์ส่งผู้โดยสารที่ LOBBY หมดแล้วจะวิ่งขึ้นไปรับผู้โดยสารชั้นบนทันที

(3) หากลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่งเกิดขัดข้อง จะต้องถูกตัดออกจากการบริการในกลุ่มโดยลิฟต์เครื่องอื่น ๆ ยังคงสามารถทำงานแบบสัมพันธ์กันในกลุ่มเหมือนเดิม

1.5 ตัวลิฟต์

ตัวลิฟต์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ถ้าไม่ได้รับไว้ในแบบสถาปัตยกรรม จะต้องประกอบด้วยวัสดุ และอุปกรณ์ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) ผนังด้านหน้าทำด้วย STAINLESS STEEL
- (2) ประตูและผนังลิฟต์ด้านข้างและด้านหลังเป็น STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISHED หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- (3) ผนังลิฟต์ด้านหลัง ให้ติดกระจกเงาขนาดเต็มผนังครึ่งบนเหนือราวมือจับ จำนวน 1 บาน
- (4) มีราวจับโดยรอบผนังลิฟต์ ทั้ง 3 ด้าน ทำด้วย STAINLESS STEEL มีลักษณะกลมขนาด Ø30-40 มม. อยู่ระดับสูงจากพื้น 80-90 ซม. ติดห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มม.
- (5) มีพัดลมระบายอากาศ จำนวน 4 ตัว และไฟให้แสงสว่างแบบ LED
- (6) มีทางออกฉุกเฉินที่เพดานลิฟต์

- (7) พื้นลิฟต์โดยสารปูด้วยกระเบื้องยางอย่างดี เป็นแบบ Heavy Duty ชนิดแผ่นเดียวตลอดหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร มี KICK PLATE ทำด้วย STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISHED
- (8) หลังคาลิฟต์ทำด้วยแผ่นเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เคลือบและอบสีเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต
- (9) หลอดไฟสำรองฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) ใช้งานติดต่อกันไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- (10) อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- (11) รูปแบบเพดานลิฟต์ จะกำหนดโดยผู้ซื้อ หรือสถาปนิกผู้ออกแบบ

1.6 ประตูลิฟต์และประตูชานพัก

ประตูลิฟต์โดยสารเป็นแบบ 2 บาน เลื่อนเปิด-ปิด จากแนวกึ่งกลาง (PANEL CENTER OPENING DOOR) ทำด้วย STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISHED หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งติดตั้งอยู่บนหลังคาลิฟต์ บานประตูชานพักของลิฟต์มีอุปกรณ์ป้องกันประตูหนีผู้โดยสาร เป็นแบบ INFRARED LIGHT CURTAIN โดยมีวัสดุเป็น STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISHED ติดตั้งบานประตูทุกชั้น และติดตั้งกรอบบานประตูแบบ WIDE JAMB เมื่อมีผู้โดยสารหรือวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออกลิฟต์อยู่ บานประตูจะไม่ปิดกระแทกวัสดุหรือผู้โดยสาร

1.7 แผงควบคุมที่ประตูชานพัก

หน้าชานพักทุกชั้นต้องมีแผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ชั้นละ 1 แผง ทำด้วย STAINLESS STEEL เป็นแบบกดปุ่มพร้อมไฟแสดงและมีสัญญาณแสดงบอกทิศทางการวิ่งขึ้น/ลง (UP/DOWN DIRECTION LAMPS) ของลิฟต์ชุดละ 2 ดวง ชั้นบนสุดและชั้นล่างสุดจะมีปุ่มกดเรียกลิฟต์แผงละ 1 ปุ่ม ส่วนชั้นระหว่างกลางจะมีแผงละ 2 ปุ่ม ปุ่มกดทุกปุ่มเป็นระบบสัมผัส หรือแบบ Micro Push และต้องมีเสียงพูดและเสียงดังพร้อมไฟแสดงเมื่อลิฟต์จอด และต้องมีสัญลักษณ์ รูปคนพิการติดไว้ที่แผงปุ่มกดของลิฟต์ อย่างน้อย 1 ตัว และจะต้องมีระบบแจ้งทิศทางการล่วงหน้า เพื่อให้ผู้โดยสารเตรียมตัวรอหน้าลิฟต์ตัวที่ถูกกำหนดให้มารับผู้โดยสาร

1.8 แผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ ตัวละ 2 ชุด

แผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ ทำด้วย STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISHED ประกอบด้วย

- (1) ปุ่มกดไปตามชั้นต่าง ๆ เป็นแบบสัมผัส หรือแบบ Micro Push พร้อมทั้งมีสัญญาณแสงในตัว
- (2) ปุ่มกดเร่งเปิดประตู (DOOR OPEN) 1 ปุ่ม
- (3) ปุ่มกดเร่งปิดประตู (DOOR CLOSE) 1 ปุ่ม
- (4) ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน (EMERGENCY CALL) 1 ปุ่ม
- (5) โทรศัพท์ติดต่อกภายใน (INETRCOM) แบบลำโพง พร้อมปุ่มกดสำหรับพูด 1 ชุด
- (6) ไฟแสดงทิศทางการวิ่ง “ขึ้น” 1 ดวง
- (7) ไฟแสดงทิศทางการวิ่ง “ลง” 1 ดวง

ปุ่มกดบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน จะต้องเป็นระบบสัมผัส หรือแบบ Micro Push และมีแป้นอักษรเบรลล์ เมื่อกดแล้วต้องเสียงดังพร้อมมีแสงแสดงให้เห็นชัดเจน อยู่ระดับสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 90 ซม. แต่ไม่เกิน 120 ซม. และมีตู้ควบคุมพิเศษ (SWITCH CABINET) มีฝาเปิด-ปิด สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมลิฟต์โดยเฉพาะสามารถล็อกกุญแจได้ภายในประกอบด้วย

- | | |
|---|-------|
| - สวิตช์ เปิด-ปิด พัดลมระบายอากาศ | 1 อัน |
| - สวิตช์ เปิด-ปิด แสงสว่าง | 1 อัน |
| - สวิตช์หยุดลิฟต์ฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP) | 1 อัน |
| - สวิตช์แยกลิฟต์ออกจากกลุ่ม ทำงานโดยอิสระ (Independent) | 1 อัน |

1.9 แผงไฟแสดงตำแหน่งลิฟต์

มีตัวเลขระบุตำแหน่งของลิฟต์แสดงที่แผงไฟ ติดตั้งอยู่ภายในตัวลิฟต์ และที่ด้านบนของประตูชานพักทุกชั้น หรือที่แผงควบคุมด้านข้างของประตูชานพักเพื่อบอกตำแหน่งตัวลิฟต์

1.10 ระบบควบคุมทางไฟฟ้า

มีอุปกรณ์ควบคุม และป้องกันทางไฟฟ้าอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- FUSE FREE BREAKER ป้องกันการลัดวงจรภายในวงจรลิฟต์
- UNDER VOLTAGE RELEASE & ASSYMETRICAL RELAY
ป้องกันแรงดันไฟฟ้าตกและไฟฟ้าผิดปกติหรือไม่ครบเฟส
- OVERLOAD CURRENT RELAY ป้องกันมอเตอร์ทำงานเกินกำลัง
- THERMAL SWITCH ป้องกันมอเตอร์อุณหภูมิสูงเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- รางลิฟต์ ตัวลิฟต์ มอเตอร์ ตู้ควบคุม แผงสวิตช์ ต้องต่อสายลงดิน
- อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้อง จะต้องมียุสัญญาณเสียงและแสงไฟเตือนภัย เป็นไฟกระพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางตา และคนพิการทางหูทราบ และให้มีไฟกระพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางหูได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกตัวลิฟต์รับทราบว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

1.11 อุปกรณ์ไฟฟ้า

(1) TRAVELLING CABLE ต้องเป็น CABLE ที่ใช้ในงานของลิฟต์เท่านั้น และจะต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน JIS C 3408 หรือ NEC ART 620 หรือมาตรฐานของประเทศของประเทศผู้ผลิต และต้องมี CORE เพื่อสำรองไว้ไม่ต่ำกว่า 10% ของจำนวน CORE ที่ใช้งาน

(2) CONTROL WIRE ซึ่งได้แก่ ELECTRICAL WIRING, SIGNAL WIRING จะต้องเป็นสายชนิด THW : 750 โวลต์ 70⁰C มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของ มอก. ยกเว้นสายไฟของลิฟต์ที่ใช้ฉนวนเพลิง จะต้องสามารถทนอุณหภูมิได้ถึง 90⁰C ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายต้องเหมาะสมกับ LOAD และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อหรือตัวแทน การเดินสาย CONTROL WIRE ให้เดินใน WIREWAY ซึ่งสามารถเปิดเพื่อตรวจสอบภายในได้ตลอดแนว

(3) อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ใช้ในระบบ POWER และ CONTROL ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือการไฟฟ้านครหลวง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อหรือตัวแทน

(4) ระบบไฟฟ้า (POWER SUPPLY) ระบบไฟฟ้ากำลังใช้ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ตซ์ ระบบควบคุม และแสงสว่าง 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

1.12 แผงควบคุมลิฟต์

แผงควบคุมลิฟต์จะต้องเป็นแบบแสดงผล ดังต่อไปนี้

- ไปบอกชั้นของลิฟต์แต่ละเครื่อง
- ไฟสัญญาณลูกศรแสดงทิศทางการวิ่งของลิฟต์แต่ละเครื่อง
- ไฟสัญญาณแสดงว่าลิฟต์จอดโดยสวิทช์ฉุกเฉินในตัวลิฟต์ (EMERGENCY STOP)
- ไฟสัญญาณแสดงว่าลิฟต์ใช้ไฟฟ้าปกติ
- ไฟสัญญาณแสดงว่าลิฟต์ใช้ไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองของอาคาร
- สวิทช์บังคับลิฟต์แต่ละเครื่อง สำหรับใช้ในกรณีฉุกเฉิน หรือโดยพนักงานดับเพลิง
- เครื่องพูดติดต่อภายใน (MASTER STATION) ของลิฟต์แต่ละกลุ่มแบบโทรศัพท์
- สัญญาณเสียง และไฟสัญญาณเตือนเป็นไฟกระพริบสีแดง และสีเขียว เพื่อแสดงว่าลิฟต์เกิดเหตุขัดข้อง หรือ มีการกดปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉินภายในตัวลิฟต์

1.13 โทรศัพท์ติดต่อภายใน (INTERPHONE)

โทรศัพท์ติดต่อภายในอย่างน้อยจะต้องมีอยู่ 2 จุด อยู่ชั้นบนสุดในตู้ MAINTENANCE ข้างประตูชานพักและในตัวลิฟต์บนแผงควบคุม 1 จุด จะต้องมียาสื่อร่งใช้กับโทรศัพท์ และโทรศัพท์ฉุกเฉิน 2 คู่ และมีสายลำโพงสำหรับใช้กับลำโพงของระบบเสียง และลำโพงของระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอีก 2 คู่

1.14 CAR SAFETY GOVERNOR

ถ้าลิฟต์วิ่งลงเร็วกว่ากำหนด 125% หรือลดสปีดลงจะมีอุปกรณ์ตัดกระแสไฟที่เข้ามอเตอร์ขับเคลื่อนทำให้ลิฟต์หยุดทำงานทันที SPEED GOVERNOR จะบังคับให้ CAR SAFETY CATCH ที่ติดอยู่กับโครงลิฟต์ทำงานทันที โดยการยึดตัวลิฟต์ให้แน่นอยู่กับรางลิฟต์

1.15 ระบบเบรก

เบรกของลิฟต์เป็นแบบ ELECTROMAGNETIC หรือ HYDRAULIC TYPE มีอุปกรณ์คลายเบรกได้ด้วยมือ และมีที่หมุนได้ด้วยมือสำหรับเลื่อนตัวลิฟต์ให้ขึ้นหรือลงได้ ในกรณีกระแสไฟฟ้าเกิดขัดข้องหรือลิฟต์ค้าง

1.16 อุปกรณ์ป้องกันการวิ่งเลยชั้น

มีอุปกรณ์กันลิฟต์จอดเลยชั้น ที่ชั้นล่างสุดจะมีสวิทช์จะมีสวิทช์อัตโนมัติซึ่งบังคับให้ลิฟต์จอดทันที (STOP UP, DOWN LIMITED SWITCH) กรณีระบบการจอดอัตโนมัติขัดข้อง หรือป้องกันการวิ่งเลยชั้น หรือล่างสุดของอาคาร (FINAL UP/DOWN LIMITED SWITCH) ทั้งนี้จะไม่เกี่ยวกับแผงบังคับในตัวลิฟต์

1.17 รางลิฟต์และรางน้ำหนักถ่วง

เป็นรางเหล็กรูปตัว T ใช้สำหรับลิฟต์โดยเฉพาะส่งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต รางมีขนาดมาตรฐานที่จะรับความเร็ว และน้ำหนักของลิฟต์เมื่อบรรทุกเต็มที่ได้อย่างปลอดภัย

1.18 การป้องกันสนิม

ส่วนที่เป็นเหล็กที่ไม่ได้รับการพ่นสี หรือชุบสีจะทาด้วยสีป้องกันสนิมอย่างดีไม่น้อยกว่า 2 เท่า

1.19 อุปกรณ์ฉุกเฉิน

มีโทรศัพท์ภายใน (INTERPHONE) ฉุกเฉินใช้กดเรียกในกรณีมีเหตุฉุกเฉิน และมีหลอดไฟสำรองฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) ติดไว้ในตัวลิฟต์กรณีไฟฟ้าในอาคารดับ หรือเกิดเหตุขัดข้อง ไฟฉุกเฉินจะติดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ และสามารถทำงานอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ทั้งกรณีสัญญาณและไฟฉุกเฉินใช้ไฟจากแบตเตอรี่สำรองที่สามารถถอดไฟได้เองโดยอัตโนมัติ และใช้ร่วมกับโทรศัพท์ติดต่อกับภายในด้วย

1.20 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินกรณีไฟไหม้

(1) ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไฟไหม้ในอาคาร หรือเมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบลิฟต์จะยกเลิกการเรียกที่หน้าชั้น และหยุดรับส่งของลิฟต์ทั้งหมด พร้อมทั้งบังคับลิฟต์ทุกตัววิ่งไปยังชั้นล่างสุด เปิดประตูออก และหยุดทำงาน ผู้ขายจะต้องเดินสายไฟเพื่อเชื่อมต่อสัญญาณกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารที่เตรียมไว้ในห้องเครื่องลิฟต์

(2) มีสวิทช์ควบคุมภายในตัวลิฟต์ดับเพลิง เพื่อให้พนักงานดับเพลิงใช้งานในขณะที่เกิดไฟไหม้

1.21 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(1) ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ ลิฟต์โดยสารทุกตัวจะวิ่งลงมาจอดที่ชั้นใกล้ที่สุด และเปิดประตูออก และใช้ไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองของอาคาร ทำงานได้ตามปกติ

(2) เมื่อระบบไฟฟ้าเข้าสู่สภาวะปกติ ลิฟต์โดยสารทั้งหมดจะทำงานได้ตามปกติ

1.22 ระบบป้องกันลิฟต์ค้างระหว่างชั้น

เป็นระบบป้องกันลิฟต์ค้างในกรณีที่เกิดการขัดข้อง ภายในวงจรควบคุมการทำงานของลิฟต์ โดยลิฟต์จะไม่ค้างระหว่างชั้นแต่จะวิ่งไปยังชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกจากลิฟต์ได้อย่างปลอดภัย ทั้งนี้ ไม่เกี่ยวกับกรณีไฟฟ้าในอาคารดับ ลิฟต์จะไม่ทำงานอีกจนกว่าจะได้รับการแก้ไข

1.23 อุปกรณ์รองรับการกระแทก

เป็นอุปกรณ์ป้องกันการกระแทกของ LIFT และน้ำหนักถ่วงเป็นชนิดน้ำมัน (OIL BUFFER) ติดตั้งอยู่ส่วนล่างสุดของบ่อลิฟต์ (PIT)

1.24 น้ำหนัก (COUNTER BALANCE)

น้ำหนักถ่วงทำด้วยเหล็กหล่อเป็นก้อนวางซ้อนกันโดยยึดอยู่ในโครงเหล็กที่แข็งแรงมีจำนวนตามมาตรฐานของผู้ผลิตเพื่อให้ลิฟต์ วิ่งขึ้น-ลง ได้อย่างนิ่มนวล และประหยัดกำลังไฟฟ้า

1.25 ลวดสลิง

ลวดสลิงทำจากเหล็กกล้า หรือโลหะอื่นตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือ Coated Steel Belt ที่ประกอบไปด้วยเส้นลวดชนิดทนแรงดึงสูงใช้วัสดุสังเคราะห์พิเศษ Polyurethane เป็นตัวเคลือบเส้นลวดเพื่อป้องกันการขึ้นสนิมและสึกกร่อนจากการใช้งาน และลวดสลิงของเครื่องควบคุมอัตราความเร็วมีค่า SAFETY FACTOR ไม่น้อยกว่า 5 เท่าของน้ำหนักที่บรรทุก

1.26 การทดสอบ

เมื่อติดตั้งลิฟต์จนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการปรับแต่งพร้อมกับวัดและบันทึกค่าต่าง ๆ ลงในแบบฟอร์มตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจัดส่งให้วิศวกรเพื่อตรวจสอบก่อนส่งมอบไม่น้อยกว่า 7 วัน หลังจากนั้นในวันส่งมอบงานจะต้องทำการตรวจสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง รายละเอียดในการทดสอบการทำงานของระบบลิฟต์อย่างน้อยจะต้องทำการทดสอบดังนี้

(1) ให้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักในอัตรา 25,50,75,100,110% ของน้ำหนักบรรทุกสูงสุด เรียกลิฟต์ขึ้นลงจากชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุดแล้ว ให้วัดและบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าแต่ละเฟสของมอเตอร์ความเร็วของตัวลิฟต์ระดับของพื้นลิฟต์กับชานพักจะต้องมีระดับต่างกันไม่เกิน 0.5 มม.

(2) ให้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักในอัตรา 110% ของน้ำหนักบรรทุกสูงสุดเรียกลิฟต์ขึ้นลงจากชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุด สลับกับการให้หยุดที่ชั้นต่าง ๆ ถ้าพบการสั่นสะเทือนผิดปกติในขณะที่ลิฟต์วิ่งหรือจอดแต่ละชั้น หรือสลิงเกิดมีเสียงดังจะต้องทำการปรับแต่งแก้ไขใหม่พร้อมกับการทดสอบใหม่จนกว่าจะพบเหตุการณ์ผิดปกติ

(3) หลังจากการทดสอบข้างต้นให้ใช้โอห์มมิเตอร์วัดความต้านทานของฉนวนมิเตอร์ทันที ในขณะที่มอเตอร์ยังร้อนอยู่ ค่าที่วัดได้จะไม่ต่ำกว่า 1 เมกะโอห์ม

(4) ทดสอบการทำงานของระบบควบคุมต่าง ๆ จะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด

(5) ทดสอบการทำงานของ GOVERNOR จะต้องเริ่มทำงานเมื่อความเร็วของตัวลิฟต์ไม่เกินกว่า 125% ของความเร็วปกติลิฟต์ พร้อมทั้งวัด และบันทึกค่าลงในแบบฟอร์มการทดสอบด้วย

(6) บันทึกค่าที่ปรากฏบนป้ายชื่อ (NAME PLATE) ของมอเตอร์ เกียร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีป้ายชื่อติดอยู่

(7) รายละเอียดวิธีการทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานระบบลิฟต์ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.27 วัสดุและอุปกรณ์มาตรฐาน

(1) รายชื่อผลิตภัณฑ์วัสดุ และอุปกรณ์ที่แสดงไว้นี้เป็นรายชื่อที่อนุมัติให้ใช้สำหรับติดตั้งในโครงการนี้ การเสนอผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากรายชื่อที่กำหนดไว้นี้ จะต้องจัดทำคำชี้แจงเหตุผล พร้อมทั้งแสดงหลักฐานอย่างเพียงพอเปรียบเทียบคุณภาพ และราคาว่ามีคุณภาพเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อการพิจารณาอนุมัติให้ใช้งาน

(2) ในการเสนอราคาลิฟต์นี้ ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องแจ้งหรือระบุรายชื่อผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่เลือกใช้ ในโครงการนี้แนบมาพร้อมกับหนังสือเสนอราคาด้วย มิฉะนั้นจะมิได้รับการพิจารณา

(3) ผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติให้ใช้ในโครงการนี้ หากใช้ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบภายในประเทศ หรือต่างประเทศ จะต้องมีการ Licence รับรองจากบริษัท/ตัวแทนผู้ผลิตจากต่างประเทศ โดยรายชื่อดังนี้

- MITSUBISHI

- HITACHI

- SCHINDLER

- KONE

- OTIS

- FUJITEC

(4) จะต้องระบุชื่อแหล่งผลิตของอุปกรณ์ลิฟต์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในโครงการนี้มาพร้อมกับการเสนอราคา อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- เครื่องลิฟต์

- มอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์

- เฟือง

- ระบบควบคุมการทำงาน

- SPEED GOVERNOR
- DOOR OPERATOR
- ปุ่มกดภายในตัวลิฟต์ และประตูชานพัก
- ประตู
- ตัวลิฟต์
- รางลิฟต์
- ลวดสลิง
- ลวด/โซ่ชุดเขย
- BUFFER
- TRAVELLING CABLE
- LIMIT SWITCH
- EMERGENCY SYSTEM
- อื่น ๆ

ลักษณะและคุณสมบัติของลิฟต์

ลิฟต์โดยสารหมายเลข 1 และหมายเลข 2

ประเภท	: ลิฟต์โดยสารแบบไม่มีห้องเครื่อง
จำนวน	: 2 ชุด
น้ำหนักบรรทุก	: ไม่น้อยกว่า 1,300 กก.
ความเร็ว	: ไม่น้อยกว่า 100 เมตร/นาที
ชั้นที่จอด	: ชั้น 1 - ชั้น 15
จำนวนชั้นที่จอด	: 15 ชั้น
จำนวนประตู (ต่อ 1 ชุด)	: 15 บานต่อชุด
ระยะความสูงที่ลิฟต์วิ่ง	: 56.25 เมตร
ขนาดช่องลิฟต์ (ต่อ 2 ชุด)	: กว้าง 4.93 เมตร, ลึก 2.95 เมตร
ขนาดห้องโดยสาร	: กว้างไม่น้อยกว่า 1.45 เมตร, ลึกไม่น้อยกว่า 1.95 เมตร
ขนาดประตู (ต่อ 1 ชุด)	: กว้าง 1.10 เมตร, สูง 2.10 เมตร
ความลึกของบ่อลิฟต์	: 1.70 เมตร
ความสูงของ OVERHEAD	: ไม่น้อยกว่า 4.20 เมตร

ลักษณะการเปิดของประตู : เปิดจากแนวกึ่งกลางประตู (CENTER DOOR OPENING)

ระบบควบคุม : DUPLEX SELECTIVE CONTROL

ชุดขับเคลื่อน : ใช้ MOTOR ไฟฟ้าชนิด PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MOTOR
ชนิดไม่มีเกียร์ทด (AC GEARLESS MACHINE)

ไฟสำรอง : รับไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อให้ลิฟต์ลงมาจอดชั้นล่าง เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินกรณีไฟฟ้าดับหรือเกิดเพลิงไหม้

อุปกรณ์ป้องกันประตูหนีบ : INFRARED LIGHT CURTAIN

อุปกรณ์อื่น ๆ : - มีอุปกรณ์สำหรับคนพิการหรือทุพพลภาพและคนชราตามกฎหมายกระทรวงฯ และ
มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อกับระบบทีวีวงจรปิดและจอ LED ในตัวลิฟต์

1.28 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

1) ระบบไฟฟ้า ประกอบด้วยอุปกรณ์ประกอบไม่น้อยกว่า ดังรายการต่อไปนี้

- FIX DOME CAMERA (แบบ IP SYSTEM) 2 SET
- LED TV 32” 2 SET
- เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากจุดเดิมในห้องเครื่องมายังปล่องลิฟต์ชั้นบนสุด
- รองรับและเชื่อมต่อระบบ FIRE ALARM

2) งานรื้อถอนและเก็บงานโครงสร้าง

2.1 รื้อถอนลิฟต์เก่า 2 ตัว และรื้อพื้นห้องเครื่อง ในกรณีที่มีผู้ซื้อมีความประสงค์ให้ผู้ขายรับผิดชอบ
การซื้อซาก ผู้ขายต้องยินดีรับผิดชอบในการดำเนินการ

2.2 งานทำผนังปิดห้องเครื่องเดิม

2.3 งานเก็บความเรียบร้อยหน้าลิฟต์บริเวณ Sill โดยมีระยะไม่น้อยกว่า 330 มม.

(วัสดุเป็นพื้นหินทรายขัดทุกชั้น ยกเว้นชั้น 3 วัสดุเป็นกระเบื้องยางสีดำ)

2.4 จัดทำรองรับธรณีประตู (Sill Support) ที่พื้นหน้าชั้นทุกชั้น

2.5 จัดหาและติดตั้งบันไดลงลิฟต์และ Separator Beam ภายในบ่อลิฟต์

2.6 แก้ไขแผงปุ่มกดหน้าชั้น โดยยึดตำแหน่งเดิมโดยใช้ Plate รองรับ Hall Button & HPI

2.7 จัดทำแผงตู้ Maintenance ด้านข้างประตูชั้นบนสุด

2. ข้อกำหนดทั่วไป

ในกรณีที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ขายแล้ว

2.1 ขอบเขตของงาน

ผู้ขายจะต้องจัดหาติดตั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ระบบลิฟต์ทั้งหมดของอาคาร ตามที่ระบุไว้ในใบแบบ และ/หรือ ข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานเสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามกำหนดเวลาและได้ผลงานที่มีคุณภาพดี เรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาพร้อมทั้งทดลอง และทดสอบเครื่องจนใช้งานได้

งานที่ผู้ขายจะต้องดำเนินการมีดังต่อไปนี้

- (1) ติดตั้งลิฟต์โดยสารตลอดจนการทดสอบ และส่งมอบงานให้แล้วเสร็จตามสัญญา
- (2) ประสานงานกับผู้ซื้อ หรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อให้การทำงานติดตั้งระบบลิฟต์แล้วเสร็จสมบูรณ์ จนเป็นที่ยอมรับของผู้ซื้อ
- (3) ติดตั้งคานเหล็ก (HOIST BEAM) หรือตะขอเหล็ก (HOISTING HOOK) ที่ OVERHEAD สำหรับยกเครื่องลิฟต์ ได้ทุกเครื่องระหว่างการติดตั้งและใช้งาน
- (4) ติดตั้งตะแกรงเหล็ก หรือตาข่ายเพื่อกันแนวน้ำหนักถ่วง (COUNTER WEIGHT) ในบ่อลิฟต์
- (5) ติดตั้งแผ่นเหล็กกันปิดช่องว่างระหว่างประตูกับผนังด้านในของช่องลิฟต์
- (6) PROTECTION หน้าประตูลิฟต์ทุกชั้นในระหว่างการก่อสร้าง จนกว่าการติดตั้งประตูลิฟต์จะแล้วเสร็จ
- (7) ติดตั้งบันไดลิงที่บ่อลิฟต์
- (8) ติดตั้งนั่งร้านในช่องลิฟต์ เพื่อใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ
- (9) ติดตั้งสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) สำหรับลิฟต์แต่ละตัว และสำหรับไฟฟ้าแสงสว่างและพัดลมของตัวลิฟต์
- (10) ติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อให้ลิฟต์สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ พร้อมทั้งเดินสายไฟสำหรับไฟแสงสว่าง และพัดลมของตัวลิฟต์
- (11) เดินสายไฟระบบคุมการทำงาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบลิฟต์ รวมทั้งสายควบคุมสวิทช์ สับเปลี่ยนจาก STANDBY GENERATOR หรือสายควบคุมจากระบบ FIRE ALARM เฉพาะในช่องลิฟต์
- (12) ในกรณีที่ความต้องการกำลังไฟฟ้า สำหรับระบบลิฟต์ ไม่ตรงกับที่ผู้ซื้อจัดเตรียมไว้ให้ โดยต้องมีการเปลี่ยนขนาดของสวิทช์ตัดวงจร และขนาดสายไฟฟ้า ให้ผู้ขายรับแจ้ง และเสนอรายละเอียดพร้อมกับการเสนอราคา มิฉะนั้นผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจมีเพิ่มเติมเองทั้งสิ้น
- (13) ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการปรับ หรือเสริมโครงสร้างเพิ่มเติมให้สามารถติดตั้งลิฟต์ในช่องที่เตรียมไว้ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

(14) ผู้ขายต้องรับผิดชอบความเสียหายเกี่ยวกับโครงสร้าง และการตกแต่งตัวอาคาร ที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่รอบคอบหรือพลั้งเผลอ หรือทำงานล่าช้าในการติดตั้งระบบลิฟต์

(15) ผู้ขายต้องพร้อมที่จะให้ผู้ซื้อตรวจสอบอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งสามารถแสดงเอกสารต่อผู้ซื้อ ก่อนการติดตั้งเพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้ผลิตจากโรงงานตามที่กล่าวอ้างอิงเอกสารที่ต้องแสดง ประกอบด้วย

- ใบรับรองและใบรับประกันคุณภาพลิฟต์ และอุปกรณ์จากโรงงานผู้ผลิต
- ใบสั่งซื้อสินค้า (INVOICE)
- CERTIFICATE OF ORIGIN
- PACKING LIST

(16) วัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่น ๆ ที่มีได้แสดงหรือระบุไว้ หากเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ระบบลิฟต์สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์แล้ว ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา และ/หรือติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ดังกล่าวนั้น ๆ

2.2 งานที่เกี่ยวข้องที่ต้องดำเนินการโดยผู้ติดตั้งระบบลิฟต์

- (1) งานคอนกรีตส่วนที่เป็นแท่นเครื่อง ฐานตั้ง BUFFER ตามแบบ SHOP DRAWING ของผู้ขาย
- (2) ตัวรองรับธรณีประตู (SILL SUPPORT) ที่พื้นหน้าชั้นทุกชั้น
- (3) สถานที่สำหรับเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ลิฟต์ เมื่อลิฟต์และอุปกรณ์ส่งมาถึงสถานที่ติดตั้ง และระหว่างทำการติดตั้งโดยที่ผู้ขายต้องดูแลและต้องรับผิดชอบต่อแต่ต้องแจ้งและได้รับการอนุญาตจากผู้ซื้อเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน
- (4) แผงสวิตช์แมน (SAFETY SWITCH) ของลิฟต์แต่ละตัวในห้องเครื่องลิฟต์
- (5) งานใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบลิฟต์ให้เป็นความรับผิดชอบของบริษัทผู้ขายระบบลิฟต์ต้องดำเนินการเพื่อให้การติดตั้งลิฟต์สำเร็จเรียบร้อย

2.3 สภาพภูมิอากาศ

วัสดุและอุปกรณ์ระบบลิฟต์จะต้องได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้งานได้ดี กับสภาพภูมิอากาศในกรุงเทพมหานคร สามารถใช้งานได้ดีที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 0°C และไม่เกิน 40°C และสามารถทนความชื้นได้สูงถึง 90%

2.4 มาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ และการติดตั้ง

มาตรฐานของวัสดุ อุปกรณ์ การติดตั้งที่ใช้ในโครงการนี้ถ้าหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ยึดถือปฏิบัติ ตามมาตรฐานของสถาบันต่างๆ ดังต่อไปนี้

- | | |
|-------------|--|
| ANSI A.17.1 | : AMERICAN NATIONAL STANDARD SAFETY CODE FOR ELEVATOR AND DUMBWAITER |
| ASME | : AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEER |

BS EN.81	: EUROPEAN STANDARD
JIS	: JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD FOR ELEVATOR
มอก.	: มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วสท.	: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

2.5 การสำรวจและการวัด

(1) หากผู้ขายพบความผิดพลาดจากการติดตั้ง ซึ่งทำให้ไม่สามารถทำงานได้หรือผิดความมุ่งหมายของแบบที่กำหนด จะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และจะต้องหยุดงานติดตั้งจนกว่าจะได้รับคำวินิจฉัยจากผู้ซื้อ หรือผู้ควบคุมงาน

(2) ผู้ขายจะต้องตรวจสอบตำแหน่งที่จะวางเครื่องกับแบบของผู้ขายระบบอื่น ๆ หากพบว่าไม่สามารถวางตามตำแหน่งได้จะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบก่อนการดำเนินการติดตั้งต่อไป

(3) ผู้ขายจะต้องแก้ไขงานที่ขัดแย้งกับโครงสร้างอาคารเพื่อให้งานถูกต้องตามหลักวิศวกรรมตามที่คุณซื้อหรือวิศวกรแจ้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ

(4) ผู้ขายจะต้องตรวจสอบแบบ และ/หรือข้อกำหนดให้เข้าใจ หากมีข้อสงสัยหรือพบว่าสิ่งบกพร่องไม่ว่าจะในแบบหรือข้อกำหนดก็ตาม จะต้องแจ้งให้วิศวกรอธิบายให้กระจ่างก่อนที่จะดำเนินงาน

2.6 การติดตั้ง

(1) ผู้ขายจะต้องส่งแผนการติดตั้ง สำหรับอุปกรณ์และวัสดุเพื่อขออนุมัติภายใน 15 วัน หลังจากลงนามสัญญา

(2) แบบติดตั้งจะต้องแสดงรายละเอียดต่าง ๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ตำแหน่งของเครื่องลิฟต์ คานเหล็กรองรับเครื่องลิฟต์ SPEED GOVERNOR แผงสวิทช์ แผงควบคุม และอุปกรณ์อื่น ๆ รวมทั้งระบบน้ำหนักระบายแต่ละจุดของคานด้วย
- ตำแหน่ง และขนาดน้ำหนักของ HOIST BEAM หรือ HITCHING HOOK และบันไดในห้องเครื่องลิฟต์
- ตำแหน่งและขนาดของช่องเปิดต่าง ๆ ที่พื้นห้องเครื่องลิฟต์ ผนังด้านข้าง หรือด้านบนของประตูชานพัก
- ขนาด และระยะต่าง ๆ ของช่องลิฟต์ ความสูง OVERHEAD บ่อลิฟต์และตัวลิฟต์
- ตำแหน่งและขนาดของพัดลมระบายอากาศในตัวลิฟต์
- ตำแหน่ง และขนาดของช่องเปิดที่จะนำลิฟต์เข้าหรือออกจากห้องเครื่อง
- อื่น ๆ ตามความต้องการของวิศวกร หรือผู้ขาย

(3) แคตตาล็อก และเอกสารต่าง ๆ ที่ส่งเพื่อขออนุมัติจะต้องทำเครื่องหมายแสดงจุด และข้อความในสาระสำคัญที่ต้องการขออนุมัติหรือถูกระบุให้ส่งเพื่อขออนุมัติอย่างชัดเจน

(4) ผู้ขายยังคงมีความรับผิดชอบในการประกอบ และติดตั้งตามงานตามข้อกำหนดสัญญา

(5) หากผู้ขายไม่สามารถส่งแบบติดตั้งเพื่อขออนุมัติในเวลาอันควร และเป็นผลทำให้เกิดความเสียหายต่องาน ส่วนอื่นผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นและไม่มีสิทธิ์จะขอต่อสัญญาโดยอ้างว่าไม่ได้รับการอนุมัติแบบมิได้

2.7 การเปลี่ยนอุปกรณ์

เมื่อผู้ขายเสนออุปกรณ์ต่างไปจากที่ระบุในแบบ หรือข้อกำหนด ซึ่งทำให้ต้องทำการออกแบบโครงสร้าง ผนัง แท่นเครื่อง แนวท่อ สายไฟฟ้า หรือส่วนอื่น ๆ ของงานเครื่องกล งานไฟฟ้า หรืองานสถาปนิก งานแบบต่าง ๆ ที่เปลี่ยนไป และงานที่ต้องออกแบบใหม่นี้จะต้องจัดเตรียมโดยผู้ขาย โดยค่าใช้จ่ายของผู้ขาย และโดยการอนุมัติของวิศวกร

2.8 การป้องกัน

(1) ผู้ขายจะต้องป้องกันงาน และวัสดุมิให้เกิดความเสียหายจากคนงาน และจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายอันจะเกิดขึ้น

(2) ผู้ขายมีความรับผิดชอบต่องาน และอุปกรณ์ทั้งหมดจนกว่าจะผ่านการตรวจรับ ทดสอบ และโอนเรียบร้อย ผู้ขายจะต้องป้องกันมิให้เกิดการสูญหาย การเสียหาย การบาดเจ็บ และจะต้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ซึ่งยังมีได้ติดตั้งในทันที อย่างระมัดระวังงานต่าง ๆ จะต้องมีการปิดชั่วคราวเพื่อมิให้วัตถุแปลกปลอมเข้าไปอุดตัน

2.9 นักร้าน การลาก การยก

ผู้ขายมีความรับผิดชอบในงานนักร้าน การลาก การยก และงานต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นในการติดตั้ง และส่งของเข้าสู่สถานที่ติดตั้งตลอดจนเรือถอนต่าง ๆ ด้วย

2.10 วัสดุและความชำนาญ

(1) วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับงานจะต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพดี ถูกต้องตามข้อกำหนด และจะต้องประกอบจัดส่ง ติดตั้ง ต่อเข้าระบบแล้วเสร็จ ถูกเลือกและเตรียมมาอย่างเหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง ในกรณีที่ไม่ระบุชนิดหรือคุณภาพของวัสดุ ผู้ขายจะต้องใช้วัสดุคุณภาพดีตามที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกร

(2) ผู้ขายจะต้องจัดผู้รับผิดชอบงานซึ่งมีประสบการณ์ทำหน้าที่รับผิดชอบงานติดตั้ง โดยต่อเนื่อง และจัดบุคลากรที่มีความชำนาญงาน ช่างท่อ ช่างเชื่อม ลูกมือและแรงงานในการเคลื่อนย้ายลงของ ติดตั้งต่อปรับ เดินเครื่อง ทดสอบระบบลิฟต์

(3) นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ หรือข้อกำหนดวัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องติดตั้งตามที่วิศวกรอนุมัติ และตามคำแนะนำของผู้ผลิต รวมทั้งการดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2.11 การเจาะและซ่อมแซม

(1) ผู้ขายจะต้องเจาะช่อง และซ่อมแซมงานคอนกรีตต่าง ๆ ตามที่จำเป็นเพื่อการติดตั้ง การซ่อมแซมจะต้องให้ใกล้เคียงกับบริเวณโดยรอบ

(2) หลีกเลี่ยงการเจาะโครงสร้างหลัก ยกเว้นแต่จะได้รับอนุมัติ และแนะนำจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

2.12 วัสดุและอุปกรณ์สำหรับขออนุมัติ

(1) ผู้ขายจะต้องส่งรายการวัสดุ และอุปกรณ์เพื่อขออนุมัติโดยระบุชื่อผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต ประเทศผู้ผลิต มาเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

(2) รายการวัสดุ และอุปกรณ์เพื่อขออนุมัตินี้ ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข และส่งให้ผู้ขายยืนยันอีกครั้งหนึ่ง ก่อนดำเนินการติดตั้ง รายการวัสดุ และอุปกรณ์นี้ให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ซื้อเป็นข้อยุติ

(3) ภายใน 15 วัน หลังจากวันลงนามสัญญา ผู้ขายจะต้องจัดทำรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายการวัสดุ และอุปกรณ์ขออนุมัติให้ผู้ซื้ออนุมัติ รวมทั้งส่งตัวอย่างวัสดุตามที่ผู้ซื้อต้องการ

(4) ผู้ขายจะต้องประทับตราเครื่องหมาย ชื่อบริษัท หรือลงชื่อกำกับเอกสารที่เสนอเพื่อขออนุมัติ

(5) ผู้ขายจะต้องส่ง PERFORMA INVOICES ของวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมดให้แก่ผู้ซื้อ ตรวจสอบอนุมัติด้วย

2.13 การทำงานนอกเวลาทำการปกติ

หากผู้ขายมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมง ในวันทำงานปกติ และทำงานล่วงเวลาในวันอาทิตย์ วันนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้ขายจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยผู้ซื้อจะพิจารณาอนุมัติความเหมาะสมในกรณีที่การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมงานอยู่ควบคุม ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน

2.14 การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้ขายต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่อง และอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและการแล้วเสร็จของงาน แต่ละขั้นตอนเพื่อประกอบการประสานงานเสนอต่อผู้ซื้อเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานติดตั้งอยู่เสมอ

2.15 การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน

(1) ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงาน สรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้ผู้ซื้อ จำนวน 1 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 1 ชุด สำหรับรายงานประจำเดือนทุกสัปดาห์แรกของเดือนตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน

(2) รายงานดังกล่าวประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- จำนวน และตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
- จำนวนวัสดุอุปกรณ์ ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
- รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ
- วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากสถาปนิก
- วันที่เสนอแบบที่ใช้งาน และรับแบบแก้ไขจากสถาปนิก
- เหตุการณ์พิเศษอื่น ๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

2.16 การประชุมโครงการ

ผู้ขายต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และประชุมในหน่วยงาน ซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้ซื้อ หรือวิศวกรควบคุมงานผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี ถ้าผู้ขายมิได้เข้าร่วมประชุมโครงการ หลังจากได้รับแจ้งแล้วจะถือเสมือนหนึ่งว่าผู้ขายได้ทราบ และยินยอมปฏิบัติตามข้อตกลงในที่ประชุม

2.17 รายการแก้ไขงานติดตั้ง

ผู้ขายต้องยอมรับ และดำเนินการโดยมิได้ชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ซื้อหรือวิศวกรควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญาและถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

2.18 การทดสอบเครื่องและระบบ

(1) ผู้ขายต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอวิศวกรควบคุมงานก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 7 วัน

(2) อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้ขายต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

(3) ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชา และข้อกำหนดโดยมีผู้แทนของผู้ซื้อ และ/หรือวิศวกรอยู่ร่วมขณะทดสอบ

(4) รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้ขายต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริง ส่งให้ผู้ควบคุมงาน จำนวน 4 ชุด

(5) รายละเอียดการทดสอบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้:-

ANSI A.17.2 : AMERICAN NATIONAL STANDARD PRACTICE FOR THE INSPECTION OF ELEVATORS

BS 5655 PART 10 : SPECIFICATION FOR THE TESTING AND INSPECTION OF ELECTRIC AND HYDRAULIC LIFT

BS – EN – 81 : SAFETY RULES OF THE CONSTRUCTION AND INSTALLATION OF LIFT

JIS A.4302 : INSPECTION STANDARD OF ELEVATOR AND DUMBWAITER

มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

2.19 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้ขายต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่ควบคุม และบำรุงรักษาระบบลิฟต์ของผู้ซื้อ ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน ติดต่อกันภายหลังส่งมอบงาน หรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของผู้ซื้อสามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง

2.20 คู่มือการใช้งาน

(1) รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้ขายต้องส่งมอบให้แก่เจ้าของโครงการในวันที่ส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ:-

- หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้
- อะไหล่ต่าง ๆ ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน
- หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 2 ชุด

(2) ผู้ขายจะต้องจัดส่งหนังสือคู่มือทั้งหมดมาให้วิศวกรผู้ควบคุม 2 ชุด เพื่อตรวจสอบ และอนุมัติล่วงหน้า ก่อนส่งมอบจริงไม่น้อยกว่า 7 วัน

(3) จะต้องจัดทำวิธีการใช้ลิฟต์ คำเตือน ข้อความแนะนำให้ผู้โดยสารปฏิบัติเมื่อมีเหตุขัดข้องในระบบทำงานของลิฟต์ ให้จัดพิมพ์เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ใส่กรอบพลาสติกอย่างเรียบร้อย และสวยงาม นำไปติดไว้ภายในห้องลิฟต์ทุกตัวโดยจะต้องจัดส่งตัวอย่างมาให้วิศวกรตรวจสอบอนุมัติก่อน จึงดำเนินการได้

(4) ในวันส่งมอบงาน จะต้องจัดส่งมอบกุญแจทั้งหมดที่ใช้กับระบบลิฟต์ ได้แก่ กุญแจประตูลิฟต์ ประตูส่วนควบคุมไฟฟ้าให้แก่ผู้ซื้อ จำนวน 3 ชุด

(5) การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วยเจ้าของโครงการ หรือผู้รับมอบอำนาจ ผู้ควบคุมงาน และผู้ขาย

2.21 การรับประกัน

(1) ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถของเครื่องอุปกรณ์ และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว

(2) กรณีชำรุดและมีการซ่อมแซมผู้ขายจะต้องรีบเข้ามาดำเนินการแก้ไขภายใน 8 ชั่วโมง

(3) ระหว่างเวลาประกัน หากผู้ซื้อตรวจพบว่าผู้ขายจัดนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้อง หรือไม่เรียบร้อย ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที

(4) ในกรณีที่เครื่อง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกันผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้โดยมิชักช้า

(5) ผู้ขายต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญาประกัน มิฉะนั้นผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

2.22 การบำรุงรักษา

(1) ผู้ขายจะต้องจัดช่างที่มีฝีมือ และแรงงานไว้เพื่อสนับสนุนการเดินเครื่อง และทำหน้าที่ช่วยบำรุงอุปกรณ์และระบบควบคุมเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันรับมอบงาน

(2) ผู้ขายจะต้องแก้ไขสิ่งบกพร่องซึ่งอาจมีอยู่ในระบบโดยทันที เมื่อได้รับแจ้งปัญหาในการใช้เครื่องอุปกรณ์จากผู้ซื้อ

(3) ผู้ขายจะต้องทำการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ทุก ๆ ชนิดโดยทำเป็นรายการตรวจสอบเดือนละครั้ง

(4) ผู้ขายจะต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบส่งให้ผู้ซื้อภายใน 7 วัน นับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง และรายงานผลการตรวจสอบนี้เป็นรายงานของอุปกรณ์แต่ละตัวในระบบ และมีช่องว่าง สำหรับการบันทึกการตรวจสอบจำนวน 24 เดือน

(5) การซ่อมแซมจะต้องกระทำทันทีที่ได้รับแจ้ง และภายในระยะเวลาประกัน 2 ปี หลังจากการรับมอบงาน ค่าวัสดุ ค่าแรงทุกอย่างในการซ่อมจะเป็นภาระของผู้ขาย

(6) ผู้ขายต้องเสนอค่าบริการหลังหมดเวลาประกันแล้ว โดยแยกรายละเอียดออกเป็นค่าบริการรวมอะไหล่ และค่าบริการไม่รวมอะไหล่ เป็นระยะเวลา 5 ปี หลังจากหมดเวลาประกันแล้ว

(7) ผู้ขายจะต้องเสนอ LIST OF EQUIPMENT สำหรับ PREVENTIVE MAINTENANCE ให้ผู้ซื้อด้วย
