



โครงการ

จัดสร้างอาคารฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศวิศวกรรม
และพื้นที่ปฏิบัติงาน Remote Aerodrome ณ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่

เอกสารรายการประกอบแบบ

หมวดงาน 06

ระบบลิฟต์

จัดทำโดย



บริษัท เกทเวย์ อาร์คิเทค จำกัด

สารบัญ
(หมวดงานระบบลิฟต์)

	หน้า
หมวดที่ 01	ข้อกำหนดทั่วไป
1.	งานที่จัดทำโดยผู้รับเหมางานระบบลิฟต์ 01-101-1
2.	ข้อกำหนดเพิ่มเติม 01-101-2
หมวดที่ 02	ข้อกำหนดเฉพาะ
1.	ลิฟต์โดยสาร 02-201-1
2.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์ 02-201-2
หมวดที่ 03	เงื่อนไขทั่วไป
1.	การติดต่อกับทางไฟฟ้าท้องถิ่นและหน่วยงานอื่น 03-301-1
2.	ค่าใช้จ่าย 03-301-1
3.	วัสดุและอุปกรณ์ 03-301-1
4.	กรรมสิทธิ์ 03-301-2
5.	การปฏิบัติงาน 03-301-2
6.	พนักงาน 03-301-3
7.	ขอบเขตการเห็นชอบ 03-301-3
8.	การทดสอบ 03-301-3
9.	แผนผังแบบและคู่มือ 03-301-4
10.	ป้ายชื่อ 03-301-4
11.	การฝึกอบรม 03-301-4
12.	ภาษาและหน่วยวัด 03-301-4
13.	การรับประกัน 03-301-4
14.	การบำรุงรักษา 03-301-5
หมวดที่ 04	ข้อกำหนดทางเทคนิคระบบลิฟต์
1.	มาตรฐานการผลิตและประกอบ 04-401-1
2.	ร่างลิฟต์และการจับยึด 04-401-1
3.	อุปกรณ์รองรับการกระแทก 04-401-1
4.	ตู้มน้ำหนักถ่วง 04-401-1
5.	สลิง 04-401-1
6.	สวิทช์หยุดลิฟต์ฉุกเฉินและสวิทช์ป้องกันการวิ่งเลยชั้น 04-401-2
7.	รั้วป้องกันอันตราย 04-401-2
8.	โครงสร้างห้องโดยสารลิฟต์ 04-401-2

	9. ห้องโดยสารลิฟต์	04-401-2
	10. แผงควบคุมและไฟสัญญาณในห้องโดยสารลิฟต์	04-401-3
	11. ประตูและแผงควบคุมสำหรับชานพักจอดรับผู้โดยสาร	04-401-4
	12. อุปกรณ์ป้องกันความเร็วเกิน	04-401-5
	13. อุปกรณ์ป้องกันน้ำหนักเกินและอุปกรณ์วัดการบรรทุกเมพิกัด	04-401-5
	14. มอเตอร์ลิฟต์และชุดขับเคลื่อน	04-401-5
	15. ระบบควบคุมและสั่งการ	04-401-6
	16. ลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง	04-401-8
	17. แผงควบคุมและแสดงสถานะของลิฟต์	04-401-8
	18. ระบบติดต่อสื่อสาร	04-401-9
	19. Travelling Cable และระบบสื่อสารชนิดอื่นๆ	04-401-9
	20. ระบบแบตเตอรี่สำรองฉุกเฉิน	04-401-9
หมวดที่ 05	ข้อกำหนดการติดตั้งลิฟต์	
	1. การติดตั้งด้านไฟฟ้า	05-501-1
	2. การติดตั้งลิฟต์และอุปกรณ์	05-501-1
	3. การตรวจและทดสอบลิฟต์	05-501-2
หมวดที่ 06	รายชื่อผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง	06-601-1

1. งานทั่วไปที่จัดทำโดยผู้รับเหมางานระบบลิฟต์

ขอบเขตของงานที่กำหนดไว้เป็นของผู้ติดตั้งลิฟต์ในข้อกำหนดนี้ หมายรวมถึง การจัดหาอุปกรณ์ลิฟต์ วัสดุทำการติดตั้ง การทดสอบ เครื่องมือเครื่องใช้ในการติดตั้งเครื่องใช้อื่น แรงงานติดตั้ง ตลอดจนงานชั่วคราว เช่น นั่งร้าน ไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังชั่วคราว เพื่อใช้เฉพาะในการติดตั้งและอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อให้งานนี้เสร็จสิ้นเรียบร้อยสมบูรณ์และใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

- 1.1 ประสานงานกับผู้รับเหมาก่อสร้างอาคาร ผู้รับเหมางานระบบฐานราก ผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างกำหนดและการไฟฟ้าท้องถิ่น เพื่อให้การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดนี้เสร็จได้เรียบร้อยสมบูรณ์ทุกประการ
- 1.2 จัดทำแบบก่อสร้างจำนวน 3 ชุด แสดงบ่อหลุมลิฟต์ ช่องลิฟต์ ช่องประตูลิฟต์ คานคอนกรีตรับรางลิฟต์ การเจาะช่องข้างและเหนือประตูลิฟต์ ห้องเครื่องลิฟต์ ช่องเจาะต่างๆ ที่จำเป็น การติดตั้งไฟฟ้า การระบายอากาศและงานอื่นๆ ที่จะต้องให้ผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้รับจ้างอื่นจัดทำให้ ทั้งนี้ต้องจัดทำให้เสร็จภายใน 30 วัน หลังจากที่ได้รับแจ้งการสั่งซื้อจากผู้ว่าจ้าง
- 1.3 จัดหาคานเหล็กหรือตะขอรับแรงสำหรับยกเครื่องลิฟต์ (Hoist Beam or Hoisting Hook) สำหรับลิฟต์ทุกเครื่อง มอบให้ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้ง
- 1.4 จัดหาและติดตั้งคานรับรางลิฟต์ (Separating Beam) ที่คั่นอยู่ระหว่างลิฟต์
- 1.5 ตรวจสอบขนาดของช่องลิฟต์ บ่อหลุมลิฟต์ ช่องสำหรับปุ่มกด สัญญาณไฟต่างๆ และตรวจสอบการจัดเตรียมงานที่จัดทำโดยผู้รับเหมาก่อสร้าง ทุกช่วงเวลาที่เหมาะสม ตลอดจนตรวจสอบแนวตั้งของช่องลิฟต์ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบงานร่วมกับผู้รับเหมาก่อสร้างในงานดังกล่าวด้วย
- 1.6 จัดทำนั่งร้านภายในช่องลิฟต์ ทำความสะอาดภายในช่องลิฟต์
- 1.7 ต่อสายดินจากจุดต่อสายดินที่เตรียมไว้(โดยผู้รับเหมาไฟฟ้า)ไปยังโครงรางลิฟต์
- 1.8 ต่อสายสำหรับเลือกควบคุมลิฟต์ในขณะที่ใช้ไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง โดยต่อจากสวิทช์ตัดตอนซึ่งมีติดไว้ให้ในห้องเครื่องลิฟต์ (ซึ่งจัดเตรียมไว้โดยผู้รับเหมาไฟฟ้า ถ้ามีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า)
- 1.9 ต่อสายสำหรับควบคุมลิฟต์ ในขณะที่มีการ ALARM จากระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ โดยต่อจากกล่องต่อสายซึ่งมีติดไว้ในห้องเครื่องลิฟต์ (ถ้ามีระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้อัตโนมัติ)
- 1.10 จัดหาและติดตั้งแผงแสดงผลการทำงานของระบบลิฟต์ (Lift supervisory Panel) ณ ห้องควบคุมกลางหรือห้องอื่นๆที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยจะต้องจัดทำรูปแบบตู้เสนอต่อผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบเพื่อเสนอขออนุมัติก่อน ทั้งนี้รูปแบบและขนาดของตู้ควรสอดคล้องกับรูปแบบของตู้อุปกรณ์อื่นๆ ในห้องควบคุมกลาง สายสัญญาณทุกชนิดต้องติดตั้งในท่อร้อยสายโลหะตามมาตรฐานระบบไฟฟ้า
- 1.11 จัดหาและติดตั้งระบบ Intercom โดยมีชุด Master ติดตั้งที่ห้องควบคุมกลางหรือห้องอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด สายสัญญาณทุกชนิดต้องติดตั้งในท่อร้อยสายโลหะตามมาตรฐานระบบไฟฟ้า
- 1.12 ต้องมีระบบแบตเตอรี่สำรองฉุกเฉินเพื่อการขับเคลื่อนลิฟต์ในขณะที่ไฟดับ
- 1.13 ลิฟต์โดยสารต้องมีแผงปุ่มกดและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ สำหรับผู้พิการ ที่สอดคล้องกับ พรบ.ควบคุมอาคารและและตามมาตรฐาน วสท.

- 1.14 ให้บริการและบำรุงรักษาลิฟต์พร้อมอะไหล่เป็นระยะเวลา 2 ปี หลังจากการตรวจรับมอบ ตามรายละเอียดที่แสดงจำนวนวัสดุและราคาก่อสร้างระบบลิฟต์
- 1.15 ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากมีอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายหรือมีทีมงานที่บกพร่องทำให้ชำรุดเสียหายผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ เพื่อให้ระบบลิฟต์ทำงานได้ผลเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายต่างๆเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น จะเรียกร้องเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างมิได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 7 วัน หลังจากได้รับแจ้งอย่างเป็นทางการจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้โดยปราศจากเหตุผลที่ผู้ว่าจ้างยอมรับได้ ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการแทน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ว่าจ้างจะหักจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างจะทักท้วงไม่ได้
- 1.16 ให้คำแนะนำและตรวจสอบการติดตั้งพัดลมระบายอากาศและ/หรือเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องเครื่องลิฟต์ที่จัดทำโดยผู้รับจ้างรายอื่น
- 1.17 ประสานงานกับผู้รับจ้างระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ผู้รับจ้างระบบเสียงและผู้รับจ้างรายอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกับระบบลิฟต์
- 1.18 เจ้าของโครงการหรือผู้รับเหมาก่อสร้างจะเป็นผู้จัดสถานที่ภายในบริเวณโครงการฯ เพื่อเก็บรักษาอุปกรณ์ระหว่างรอการติดตั้ง แต่ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบเองทั้งหมด ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
- 1.19 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาดสายเมนไฟฟ้าที่จัดเตรียมไว้ในห้องเครื่องลิฟต์(จัดทำโดยผู้รับเหมาไฟฟ้า) ตั้งแต่ช่วงเวลาก่อนการเสนอราคา หากขนาดสายเมนไฟฟ้าไม่เพียงพอหรือขนาดสวิตช์ตัดตอนไม่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้เจ้าของโครงการหรือผู้ควบคุมงานทราบโดยทันทีพร้อมแสดงขนาดที่ต้องการ พร้อมกับการเสนอราคา หากผู้รับจ้างไม่ได้ทำการตรวจสอบและไม่ได้แจ้งให้ทราบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
- 1.20 ผู้รับจ้างต้องพร้อมให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่างๆ พร้อมทั้งสามารถแสดงเอกสารต่อผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ ได้ผลิตจากโรงงานที่ผู้รับจ้างอ้างอิงจริง โดยเอกสารอย่างน้อยที่สุดต้องประกอบด้วย
 - 1.20.1 ใบรับรองคุณภาพและใบรับประกันคุณภาพลิฟต์จากโรงงานผู้ผลิต
 - 1.20.2 Certificate of Origin
 - 1.20.3 ใบสั่งซื้อสินค้า
 - 1.20.4 Packing List

2. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

- 2.1 ต้องมีระบบแบตเตอรี่สำรองฉุกเฉิน สำหรับระบบขับเคลื่อนลิฟต์ กรณีไฟฟ้าปกติดับ เมื่อไฟฟ้าปกติของอาคารดับ ระบบขับเคลื่อนลิฟต์สำรองซึ่งเป็นชุดแบตเตอรี่ จะส่งการให้ลิฟต์เคลื่อนที่ไปยังชั้นที่ใกล้ที่สุดด้วยความเร็วที่ต่ำกว่าความเร็วปกติที่ลิฟต์วิ่ง ซึ่งทิศทางที่ลิฟต์วิ่งจะขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุกทุกในตัวลิฟต์ โดยลิฟต์จะวิ่งไปในทิศทางที่ใช้พลังงานในการขับเคลื่อนน้อยที่สุด เมื่อลิฟต์วิ่งไปตรงชั้น ประตูลิฟต์จะเปิดออกโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้โดยสารออกได้โดยปลอดภัย และลิฟต์จะหยุดอยู่ที่ชั้นนั้นๆจนกว่าไฟฟ้าของอาคารจะกลับสู่สภาวะปกติ ลิฟต์จะกลับทำงานเองโดยอัตโนมัติตามเดิม และระบบจะทำการประจุไฟฟ้าให้แก่แบตเตอรี่ ให้มีไฟเต็มอยู่เสมอ โดยใช้ SEALED LEAD ACID BATTERY ชนิดไม่ต้องเติมน้ำกลั่นเพื่อให้แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

- 2.2 ในกรณีที่ข้อใดมีรายละเอียดไม่ตรงกับข้อกำหนด ให้ระบุอย่างชัดเจนว่าแตกต่างกันอย่างไร การเสนอราคาลังใดมีเสนอเพิ่มจากข้อกำหนดให้แยกแสดงต่างหากออกเป็นข้อๆ นอกจากนั้นให้ส่งแคตตาล็อกรายละเอียดและเอกสารประกอบต่างๆ โดยระบุรุ่นอุปกรณ์ให้ครบถ้วนเพียงพอที่จะเปรียบเทียบกับข้อกำหนดได้ง่าย
- 2.3 ให้เสนอราคาแยกเป็นราคาต่อหน่วยสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ เท่าที่จะสามารถแยกได้แต่อย่างน้อยต้องแยกเป็นรายละเอียดไม่น้อยกว่าตัวอย่างใบเสนอราคาที่กำหนด
- 2.4 งานติดตั้งลิฟต์จะต้องทำให้แล้วเสร็จและส่งมอบให้พร้อมกับกำหนดแล้วเสร็จของอาคาร
- 2.5 เอกสารเสนอราคาต้นฉบับทุกแผ่นต้องลงนามกำกับให้ส่งเอกสารต้นฉบับและสำเนาถ่ายเอกสารจากต้นฉบับอีก 1 ชุด
- 2.6 หากมีข้อสงสัยในรายละเอียดของแบบสถาปัตยกรรม ให้ตรวจสอบแบบจากสถาปนิกอีกครั้งหนึ่งก่อนการเสนอราคา
- 2.7 ผู้ขายต้องทดสอบลิฟต์โดยสารพร้อมอุปกรณ์เพื่อผู้พิการและคนชรา อย่างน้อยดังนี้
 - 2.7.1 ทดสอบขนาดน้ำหนักเต็มพิกัดบรรทุก 100%
 - 2.7.2 ทดสอบสมรรถนะของระบบพลังเบรก 125%
 - 2.7.3 ทดสอบระบบสื่อสารและอุปกรณ์ความปลอดภัยขั้นพื้นฐานตามมาตรฐานระบบลิฟต์ (วสท.)
 - 2.7.4 ทดสอบการใช้งานทั่วไปของระบบลิฟต์เป็นเวลา 1 สัปดาห์
- 2.8 ผู้ขายต้องทำ TEST REPORT ทุกระบบส่งให้ บวท. จำนวน 5 ชุด

หมวดที่ 02 ข้อกำหนดเฉพาะ

1. ลิฟต์โดยสาร

1.1 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- | | | |
|-------|-------------------------|---------------------------------------|
| 1.1.1 | ความเร็วของลิฟต์ | 60 เมตร/นาที (ชนิดไม่มีห้องเครื่อง) |
| 1.1.2 | น้ำหนักบรรทุกสุทธิ | ไม่น้อยกว่า 800 Kg. |
| 1.1.3 | ขนาดช่องลิฟต์ | 2.00 m. (Width) x 2.00 m. (Depth) |
| 1.1.4 | ขนาดห้องโดยสารโดยประมาณ | ไม่น้อยกว่า 1.73 ตร.ม. |
| 1.1.5 | ขนาดประตูลิฟต์ | 0.90 m. x 2.10 m. (CO) |
| 1.1.6 | จำนวนชั้นที่จอดรับส่ง | จอดชั้น 1,2,3 รวมจอด 3 ชั้น 3 ประตู |

1.2 การตกแต่งภายในห้องโดยสารลิฟต์

- | | | |
|--------|-------------------------|---|
| 1.2.1 | ผนังด้านหน้า | Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.2.2 | ผนังด้านข้าง | Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.2.3 | ผนังด้านหลัง | Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.2.4 | ฝ้าเพดาน | Stainless Steel MIRROR Finished
(ให้ส่งให้สถาปนิกตรวจสอบ ก่อนการสั่งซื้อ) |
| 1.2.5 | พื้น | หินแกรนิต ความหนาตามมาตรฐานผู้ผลิต
กำหนดสีภายหลัง
(ให้ส่งให้สถาปนิกตรวจสอบ ก่อนการสั่งซื้อ) |
| 1.2.6 | กรอบประตู | Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.2.7 | บานประตู | Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.2.8 | แผงควบคุมภายใน | Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.2.9 | แผงควบคุมสำหรับผู้พิการ | Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.2.10 | ไฟสัญญาณบอกชั้น | ตามมาตรฐานผู้ผลิต |

1.3 การตกแต่งภายนอก

- | | | |
|-------|---------------------------|---|
| 1.3.1 | กรอบประตูชานพัก | ชั้นล่าง : Stainless Steel Hairline Finished
ชั้นอื่นๆ : Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.3.2 | ประตูชานพัก | ชั้นล่าง : Stainless Steel Hairline Finished
ชั้นอื่นๆ : Stainless Steel Hairline Finished |
| 1.3.3 | แผงปุ่มกด | Stainless Steel |
| 1.3.4 | ไฟสัญญาณแสดงทิศทางการวิ่ง | ตามมาตรฐานผู้ผลิต |

หมวดที่ 03 เจ็อนไซทัวไป

1. การติดต่อกับการไฟฟ้าท้องถิ่นและหน่วยงานอื่น

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการติดต่อประสานงานกับการไฟฟ้าท้องถิ่น (ถ้าจำเป็น) และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น การขออนุญาต การตรวจและทดสอบอุปกรณ์ การตรวจ การติดตั้ง เป็นต้น ตามที่มีกฎหรือระเบียบของหน่วยงานเหล่านั้นกำหนดไว้ จนแล้วเสร็จสมบูรณ์ครบถ้วนตามที่กฎหรือระเบียบกำหนดไว้

2. ค่าใช้จ่าย

- 2.1 ค่าธรรมเนียม ค่าตรวจ ค่าทดสอบ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งลิฟต์ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับ และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทุกชนิด รวมถึงค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 2.2 ค่าวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ค่าแรง ค่าขนส่ง ค่าติดตั้ง ค่าเช่าสถานที่เก็บของ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทุกชนิดที่ต้องใช้ในงานนี้ เพื่อให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามรายการและแบบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระทั้งสิ้น และถือเป็นค่าจ้างเหมา

3. วัสดุและอุปกรณ์

- 3.1 ภายในหกสิบวัน (60) วัน นับแต่วันลงนามในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะทำความตกลงกัน ผู้รับจ้างจะต้องนำรายละเอียดและ/หรือตัวอย่างสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิด ไปให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติก่อนดำเนินการจัดหาและนำไปติดตั้งเมื่อได้รับการยืนยันเป็นหนังสือแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสั่งและเตรียมของเพื่อให้ได้ของมาทันกำหนดการใช้งาน การที่ผู้รับจ้างไม่นำรายละเอียดมาขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างอันเป็นเหตุให้ไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา ทำให้เป็นเหตุเสียหายต่อ ผู้ว่าจ้างหรือทำให้ผู้ว่าจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยไม่มีเหตุผลสมควรแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- 3.2 เครื่องลิฟต์และอุปกรณ์ ต้องเป็นของใหม่แบบล่าสุดอยู่ในสภาพดีไม่มีสนิมและเป็นชนิด ที่สามารถใช้งานได้ อย่างปลอดภัยทำตามมาตรฐานของ American Standard Safety Code for Elevators and Dumbwaiter หรือ British Safety Codes for Lifts and Dumbwaiter หรือ Japanese Safety Codes for Elevators and Dumbwaiters กฎข้อบังคับของท้องถิ่น มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- 3.3 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาใช้ ต้องเป็นของที่ออกแบบสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้าที่กำหนดและถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างเป็นของใหม่แบบล่าสุดอยู่ในสภาพดีเป็นชนิดที่การไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้และผ่านการตรวจอนุมัติโดยผู้ว่าจ้างแล้ว ของต้องเป็นสิ่งมาตรฐานของผู้ทำ ทำตามมาตรฐาน ANSI, NEMA, BS, JEM, VDE, DIN, IEC และ/หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทยและต้องได้รับการรับรอง (Type approved) โดยสถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือ
- 3.4 เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจอนุมัติรายละเอียดและ/หรือตัวอย่างของวัสดุและอุปกรณ์แล้วผู้รับจ้างต้องจัดรายละเอียดและ/หรือตัวอย่างที่ได้รับอนุมัติจำนวน (2) ชุด ให้ผู้ว่าจ้างหนึ่งชุดและเก็บไว้ที่สถานที่ปฏิบัติงานหนึ่งชุด รายละเอียดและ/หรือตัวอย่างจะไม่คืนให้ผู้รับจ้าง แต่ขอให้นำตัวอย่างไปใช้งานตามสัญญานี้ได้ โดยติดตั้งตามตำแหน่งที่ผู้ว่าจ้างกำหนดและหากผู้ว่าจ้างต้องการให้ถอดออกมาเพื่อเปรียบเทียบกับชิ้นอื่น ผู้รับจ้างต้อง

ดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ยกเว้นอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ติดตั้งถาวรยากแก่การถอด

- 3.5 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้ว่าจ้างตรวจแล้วว่าไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างต้องทำการขนย้ายออกสถานที่ปฏิบัติงานและเปลี่ยนใช้สิ่งที่ถูกต้องตามข้อกำหนดโดยเร็วที่สุด

4. กรรมสิทธิ์

วัสดุและอุปกรณ์ซึ่งผู้รับจ้างจัดหาและได้นำมาเก็บรักษาไว้ในหน่วยงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่ทั้งในการบำรุงรักษา การเสื่อมสภาพ การสูญหาย การถูกทำลายและความเสียหายใดๆ จนกว่าผู้ว่าจ้างจะได้รับมอบไปอยู่ในความดูแลและเป็นทางการแล้ว

5. การปฏิบัติงาน

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามที่กำหนดงานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานลุล่วงถูกต้องตามแบบ และรายการถึงแม้ไม่ได้แสดงรายละเอียดในรายการบัญชี รายการวัสดุ และอุปกรณ์ของผู้ว่าจ้าง ซึ่งให้ถือเป็นเพียงแนวทางในการคิดราคาเท่านั้น
- 5.2 ในกรณีที่รายการและแบบขัดกัน หรือมีความจำเป็นที่ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบและรายการแต่ประการใดผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหนังสือทันที เพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นหนังสือก่อนจึงดำเนินการได้ ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายโดยทั่วไปหากรายละเอียดในข้อกำหนดและ/ในแบบไม่ตรงกันให้ถืออันที่ถูกต้องและ/หรือดีกว่าเป็นหลัก
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดี และเป็นไปตามมาตรฐานที่กล่าวในข้อ 3.2 สำหรับงานทางด้านไฟฟ้าต้องทำตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ,U.S. National Electrical Code (NE Code) VDE, IEC โดยให้ปฏิบัติตามกฎที่ดีที่สุด ผู้รับจ้างต้องรับจ้างต้องรับแก้ไขงานที่ผิดกฎดังกล่าวให้ถูกต้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น
- 5.4 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลนไฟฟ้าและแบบแปลนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบสถาปนิกแบบโครงสร้าง เป็นต้น ให้มีความเข้าใจถึงความต้องการของงานอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกันและจะต้องประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นที่ปฏิบัติงานในสถานที่เดียวกัน เพื่อไม่ให้เกิดอุปสรรคและเหตุล่าช้าต่างๆ เกิดขึ้นได้
- 5.5 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตารางแผนงานและรายละเอียดประกอบการประสานงาน ทั้งทางด้านช่าง การส่งของ การติดตั้ง และการแล้วเสร็จของงานเพื่อป้องกันอุปสรรคและความล่าช้าต่างๆ อันอาจเป็นผลกระทบกระเทือนต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมด โดยจัดทำเป็นรายงานทุกเดือนจนกว่าจะส่งมอบงาน
- 5.6 ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพและเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำ และมีจำนวนเพียงพอผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะบังคับให้ผู้รับจ้างเพิ่มและ/หรือเปลี่ยนแปลงจำนวน และ/หรือประเภทของเครื่องมือต่างๆ เมื่อเห็นว่าผู้ว่าจ้างมีเครื่องมือไม่เพียงพอ และ/หรือใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมกับงาน
- 5.7 ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย รวมทั้งอัคคีภัยอันเกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวงบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงานโดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่เกี่ยวกับเหตุเสียหายต่างๆ อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานผู้รับ

จ้างต้องดูแลสถานที่ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

- 5.8 การเปลี่ยนหรือเพิ่ม และลดงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ เปลี่ยน เพิ่ม หรือ ลด งานและอุปกรณ์ จากข้อกำหนดหรือในแบบ การเปลี่ยนราคาจะถือตามราคาต่อหน่วยที่เสนอราคาไว้ หากการเปลี่ยนแปลงเพิ่มทำให้ต้องเปลี่ยนระยะเวลา ออกไป ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทุกครั้ง

6. พนักงาน

- 6.1 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรเครื่องกลและ/หรือวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลังผู้เป็นภาคีวิศวกรหรือสูงกว่า ตาม พ.ร.บ. วิชาชีพวิศวกรรมที่มีความชำนาญเพียงพอ เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมการติดตั้งและอำนวยความสะดวกติดตั้งให้ เป็นไปตามรายการและถูกต้องตามหลักการที่ดี และต้องเป็นผู้ลงนามรับรองผลงานในเอกสารส่งมอบงานด้วย
- 6.2 ผู้รับจ้างต้องมีนายงานที่ดี เพื่อสั่งงานและควบคุมงานในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาปฏิบัติงานและต้องใช้คนงาน ของผู้รับจ้างเองที่มีความรู้ความสามารถทำงานตามวิธีการที่ถูกต้องตามหลักวิชาทางช่างที่ดี ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างถอนคนงานที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างถอนคนงานที่ปฏิบัติงานด้วยฝีมือที่ไม่ดีพอผู้รับจ้าง ต้องหาคนงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีพอมาทดแทน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

7. ขอบเขตของการเห็นชอบ

การที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติเห็นชอบและ/หรือยินยอมใด ๆ เกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ ฝีมือรูปแบบรายการ วิธีการหรือกรรมวิธีในย แห่งการกระทำใด ๆ สิ่งที่จะทำการติดตั้งและ/หรือข้อเสนอใด ๆ โดยผู้รับจ้างให้เป็นที่เข้าใจแต่เพียงว่าเป็นการรับรู้ของผู้ ว่าจ้างในขณะนั้น ซึ่งยังไม่เกิดผลอันสมควรที่จะคัดค้านเรื่องดังกล่าว การกระทำดังกล่าวโดยผู้ว่าจ้างย่อมไม่ทำให้ผู้รับ จ้างต้องพ้นภาระจากความรับผิดชอบเต็มที่ ในเรื่องความถูกต้องและสมบูรณ์ของงานที่ต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามรายการ และ/หรือต้องพ้นภาระจากหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างเกี่ยวกับพันธะกรรมหนี้สินและ/หรือความรับผิดชอบต่อความ เสียหายต่อทรัพย์สินและ/หรือบุคคล

8. การทดสอบ

- 8.1 ถ้าผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดในรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่ให้นำมาใช้ในงานนี้หรือผู้ว่าจ้างอาจส่งให้สถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนด ก่อนที่จะอนุมัติให้นำมาใช้ได้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการและเสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- 8.2 เมื่องานแล้วเสร็จ ในการตรวจรับมอบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบระบบลิฟต์ ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถาน แห่งประเทศไทย หรือ BS5655/BS5656 โดยต้องประกอบด้วย การทดสอบอย่างน้อยดังนี้ การทดสอบระบบ ไฟฟ้า ทดสอบอุปกรณ์ความปลอดภัยทั้งหมด ทดสอบความเร็วขึ้น-ลงและทดสอบระดับการจอดขณะบรรทุก น้ำหนักที่ระบุ ทดสอบอุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร ทดสอบการทำงานในขณะมีสัญญาณเพลิงไหม้ และไฟฟ้าดับและอื่น ๆ โดยผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่ออนุมัติก่อน และทำรายงานผลการ ทดสอบส่งมอบต่อผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันหลังจากการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 8.3 การทดสอบต้องจัดทำและรับรองโดยวิศวกรไฟฟ้า หรือเครื่องกล ระดับสามัญวิศวกร ของผู้รับจ้าง
- 8.4 หากผลการทดสอบไม่เป็นไปโดยถูกต้อง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขและทดสอบใหม่ให้ถูกต้อง

9. แผนผังแบบและคู่มือ

9.1 แบบใช้งาน (Shop Drawings)

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบใช้งานแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ และแบบที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างของอาคาร ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนดำเนินการผลิตและติดตั้ง โดยต้องส่งให้จำนวนสาม (3) ชุด ภายใน 60 วัน นับแต่วันที่ส่งชื่อ

9.2 แผนผังและแบบตามทีสร้างจริง (as-built drawings)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนผังตามทีสร้างจริงรวมทั้งวงจรไฟฟ้าและอื่น ๆ ตามทีผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็น ส่งให้แก่ผู้ว่าจ้าง จำนวนสาม (3) ชุดภายใน 30 วัน นับแต่วันทีงานแล้วเสร็จและก่อนทีจะได้รับเงินงวดสุดท้าย

9.3 หนังสือคู่มือการใช้

ผู้รับจ้างต้องจัดหนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทีใช้ ซึ่งประกอบด้วยวิธีใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย/หรือภาษาอังกฤษตามความเหมาะสม สำหรับอุปกรณ์ทุกชิ้นทีผู้รับจ้างนำมาใช้ จำนวนสอง (2) ชุด มอบให้ผู้ว่าจ้างก่อนรับเงินงวดสุดท้าย

9.4 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

9.4.1 การใช้ลิฟต์ และการขอความช่วยเหลือ ให้ติดตั้งไว้ในห้องโดยสารลิฟต์

9.4.2 การให้ความช่วยเหลือให้ติดตั้งไว้ในห้องเครื่องลิฟต์ และห้องควบคุม

9.4.3 ข้อห้ามใช้ลิฟต์ให้ติดตั้งไว้ทีข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชิ้น

10. ป้ายชื่อ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อติดทีตู้แผงสวิทช์ อุปกรณ์ต่าง ๆ หลอดไฟสัญญาณ สวิตช์พิเศษต่าง ๆ เครื่องวัดและอื่น ๆ เพื่อแสดงชื่อขนาดของอุปกรณ์และการใช้งาน โดยใช้ภาษาไทย (และ/หรือภาษาอังกฤษ) ระบบเมตริกตามข้อความทีผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ป้ายชื่อให้ทำด้วยแผ่นพลาสติกเกาะสลักตัวอักษร ป้ายต้องยึดติดให้มั่นคงถาวร

11. การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องฝึกอบรมพนักงานของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการแก้ไขในกรณีฉุกเฉิน รวมถึงต้องจัดทำ Video CD สื่อการฝึกอบรมมอบให้ผู้ว่าจ้าง

12. ภาษาและหน่วยการวัด

ภาษาทีใช้ในงานนี้ให้ใช้ภาษาไทย และใช้หน่วยเอสไอ (SI)

13. การรับประกัน

13.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันเปลี่ยน/หรือแก้ไขวัสดุ อุปกรณ์ ซึ่งในความเห็นของผู้ว่าจ้างจำเป็นต้องให้ผู้รับจ้างทำเพื่อวัสดุอุปกรณ์และงานเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างรวมทั้งข้อผิดพลาด และสิ่งตกหล่นทีเกิดขึ้นเพราะผู้รับจ้างในการเสนอราคา ซึ่งผู้ว่าจ้างตรวจพบไม่ว่าก่อน/หรือหลังการตรวจรับในระหว่างระยะเวลาการรับประกัน

- ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแก้ไข/หรือติดตั้งเพิ่มเติมตามที่ผู้ว่าจ้างสั่ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น
- 13.2 ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากมีอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย หรือฝีมืองานที่บกพร่องทำให้ชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ เพื่อให้ระบบลิฟต์ทำงานได้ผลเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายต่างๆเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น จะเรียกครองเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างมิได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 7 วัน หลังจากได้รับแจ้งอย่างเป็นทางการจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้โดยปราศจากเหตุผลที่ผู้ว่าจ้างยอมรับได้ ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการแทน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ว่าจ้างจะหักจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างจะทักท้วงไม่ได้
- 13.3 ผู้รับจ้างต้องรับประกันแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียและเสื่อมคุณภาพภายในระยะเวลา 2 ปี นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงานหรือวันที่ผู้ว่าจ้างเริ่มใช้งานเป็นประจำ โดยถึงวันที่ถึงกำหนดก่อนเป็นเกณฑ์ หากผู้รับจ้างไม่เริ่มแก้ไขและดำเนินการให้เสร็จโดยเร็ว ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองแล้วคิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 13.4 ในระหว่างระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องมีหลักทรัพย์วางค้ำประกันไว้ตามจำนวนที่กำหนดไว้ โดยผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์นำมาใช้จ่ายได้ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการรับประกันดัง

14. การบำรุงรักษา

- 14.1 ในระหว่างช่วงเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการดูแลรักษาและซ่อมแซมอุปกรณ์ทั้งหมดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น การดูแลรักษาต้องกระทำเป็นประจำอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และตามที่คุณว่าจ้างติดต่อเรียกเมื่อมีเหตุขัดข้อง การบำรุงรักษาต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญของผู้รับจ้างโดยตรง
- 14.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอบริการบำรุงรักษาโดยช่างของผู้รับจ้างเอง หลังจากหมดอายุการรับประกันแล้วผู้รับจ้างต้องมีอะไหล่ครบเป็นประจำและมีช่างประจำที่มีจำนวนและความสามารถเพียงพอที่จะให้บริการบำรุงรักษาที่ดีแก่ผู้ว่าจ้างตลอดอายุการใช้งานของลิฟต์
- 14.2 ในระหว่างกรรับประกัน ผู้รับจ้างต้องสามารถให้บริการแก้ไขเหตุขัดข้องได้ตลอด 24 ชั่วโมง

หมวดที่ 04 ข้อกำหนดทางเทคนิคระบบลิฟต์

ข้อกำหนดนี้เป็นความต้องการขั้นต่ำที่กำหนดไว้เป็นฐานสำหรับการเสนอราคาผู้เสนอราคาอาจเสนอราคาขั้นต่ำสุด และที่ต่ำกว่าได้หากประสงค์ คุณสมบัติขั้นต่ำที่กำหนดสรุปได้ดังนี้

1. มาตรฐานการผลิตและประกอบ

เครื่องลิฟต์และอุปกรณ์ประกอบ ต้องผลิต ประกอบ และติดตั้ง ตามมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

JIS : JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

EN 81 (BS5655) : BRITISH STANDARD INSTITUTION

2. รางลิฟต์และการจับยึด

2.1 รางลิฟต์ต้องทำด้วยเหล็กเหนียวขึ้นรูป ผลิตมาสำหรับเพื่อใช้เป็นรางลิฟต์ ไม่อนุญาตให้ใช้รางลิฟต์ที่เป็นเหล็กพับขึ้นรูป ต้องผลิตและประกอบตามมาตรฐาน BS 5655 และสามารถรองรับต่อการใช้งานปกติ และความรุนแรงจากการทำงานฉุกเฉินของ Safety Gear

2.2 รางลิฟต์และขาเหล็กรับรางต้องยึดติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้างของอาคาร ตามระยะที่เหมาะสมโดยใช้กรรมวิธี Self-drilling anchor bolt หากติดตั้งโดยกรรมวิธีอื่น ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน

3. อุปกรณ์รองรับการกระแทก (Buffer)

3.1 ที่กั้นบอลลีฟต์ต้องติดตั้งอุปกรณ์รองรับการกระแทก (Buffer) สำหรับห้องโดยสารลิฟต์ และตู้มน้ำหนักถ่วง

3.2 อุปกรณ์รองรับการกระแทกแบบสปริง (Spring Buffer) ให้ใช้ได้สำหรับลิฟต์ความเร็วไม่เกิน 60 เมตร/นาที หากความเร็วสูงกว่าต้องใช้แบบน้ำมัน (Oil Buffer)

4. ตู้มน้ำหนักถ่วง (Counterweight)

4.1 ตู้มน้ำหนักถ่วงต้องทำจากโลหะหลายชิ้น นำมาประกอบรวมเข้าด้วยกัน มีโครงเหล็กยึดหรือร้อยเอาไว้มิให้หลุดจากกันโดยง่าย โดยมีน้ำหนักรวมกันต้องเท่ากับน้ำหนักของห้องโดยสารลิฟต์รวมกับ 40%-45% ของพิคัดน้ำหนักการบรรทุก

4.2 มี Guide Shoes อย่างน้อย 4 ชุด เพื่อบังคับแนววิ่งของตู้มน้ำหนักถ่วง และต้องสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยง่าย

4.3 ถ้ามี Pulley ติดตั้งอยู่กับ Counterweight จะต้องมีอุปกรณ์ป้องกันสลิงหย่อนหรือหลุดจากร่อง Pulley

4.4 ในบอลลีฟต์จะต้องมีลวดตาข่ายเหล็กทำแนวป้องกันรอบตำแหน่งของตู้มน้ำหนักถ่วง(สามารถถอดหรือเปิดออกได้) ที่ระดับสูงจากพื้น 0.30 เมตร ถึงระดับ 2.00 เมตร เพื่อป้องกันอันตราย

5. สลิง (Suspension Ropes)

5.1 ห้องโดยสารลิฟต์และตู้มน้ำหนักถ่วงถูกรองรับน้ำหนักและขับเคลื่อนโดยสลิงเหล็กคุณภาพสูง โดยมีขนาดและจำนวนสลิงคล้องตามมาตรฐาน BS 302 Part 4 และต้องมี Safety Factor ไม่น้อยกว่า 12 เท่า ในกรณีที่ใช้สลิงตั้งแต่ 3 เส้นขึ้นไป เพื่อกับน้ำหนักและขับเคลื่อน และต้องมี Safety Factor ไม่น้อยกว่า 16 เท่า ในกรณีที่ใช้สลิง 2 เส้นเพื่อกับน้ำหนักและขับเคลื่อน ไม่ให้ใช้สลิงเส้นเดียวเพื่อกับน้ำหนักหรือขับเคลื่อน

- 5.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสลิง ต้องไม่เล็กกว่า 8 มิลลิเมตร
6. **สวิทช์หยุดลิฟต์ฉุกเฉิน และสวิทช์ป้องกันการวิ่งเลยชั้น**
- 6.1 ต้องมีสวิทช์หยุดลิฟต์ฉุกเฉินติดตั้งในบ่อหลุมลิฟต์
- 6.2 ต้องมีสวิทช์ป้องกันการวิ่งเลยชั้นบนสุดและชั้นล่างสุด โดยสวิทช์ต้องถูกติดตั้งและสามารถทำงานได้โดยตรงจากการเคลื่อนที่ของห้องโดยสารลิฟต์ สวิทช์จะตัดกำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์และสั่งให้เบรกทำงาน โดยจะต้องทำงานก่อนถึงระดับของ Buffer
7. **รั้วป้องกันอันตราย**
- 7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้วตาข่ายเหล็กเพื่อป้องกันส่วนที่เป็นอันตราย ต่อผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง
- 7.2 ในปล่องลิฟต์ซึ่งประกอบด้วยลิฟต์หลายชุด และมีคานเหล็กกั้นระหว่างลิฟต์แต่ละชุด (Separated Beam) ต้องทำรั้วตาข่ายเหล็กกั้นตามแนวคานทุกชุด ระดับป้องกันสูง 0.30 เมตร ถึง 2.00 เมตร
- 7.3 ติดตั้งในปล่องลิฟต์รอบตำแหน่งคานนำหนักถ่วง
- 7.4 บนหลังคาห้องโดยสารลิฟต์ ต้องมีราวเหล็กกั้นตก สูง 1.00 เมตร
8. **โครงสร้างห้องโดยสารลิฟต์**
- 8.1 โครงสร้างห้องโดยสารลิฟต์ต้องประกอบขึ้นรูปจากเหล็กกล้า มีความคงทนแข็งแรงไม่บิดเบี้ยวเสียรูป ในขณะใช้งานบรรทุกเต็มพิกัดหรือเมื่อเกิดความรุนแรงจากการหยุดลิฟต์ฉุกเฉินโดย Safety Gear
- 8.2 ส่วนที่เป็นโครงสร้างหลักของห้องโดยสารต้องมีการแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน 1/960 ของความยาว (Span) ในขณะบรรทุกเต็มพิกัด
- 8.3 ต้องมีอุปกรณ์เพื่อบังคับแนววิ่งของห้องโดยสาร(Guide Shoes or Guide Rollers) อย่างน้อย 4 ชุด ติดตั้ง 2 ชุดที่ด้านบน และ 2 ชุดที่ด้านล่างของห้องโดยสาร และต้องสามารถถอดเปลี่ยนเพื่อซ่อมบำรุงได้โดยง่าย
- 8.4 คานหรือโครงรองรับด้านล่างของห้องโดยสาร ต้องทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี (Hot – Dip Galvanized)
9. **ห้องโดยสารลิฟต์**
- 9.1 ห้องโดยสารลิฟต์ต้องมีขนาดภายในไม่เล็กกว่าที่ระบุไว้ในข้อกำหนดเฉพาะ ตัวห้องโดยสาร(ไม่รวมวัสดุปิดผิว)ต้องทำเหล็กทาสีกันสนิมหรือวัสดุอื่นที่ไม่ติดไฟ
- 9.2 พื้นของห้องโดยสารทำด้วยโลหะแผ่นปิดทับบนคานหรือโครงโลหะ พับขอบ จัดให้มีช่องทางการระบายน้ำ และถึงกักเก็บน้ำความจุไม่น้อยกว่า 0.035 ลบ.ม.พร้อม Drain Valve พื้นต้องสามารถรองรับน้ำหนักบรรทุก และรวมถึงน้ำหนักวัสดุตกแต่งได้อย่างพอเพียง และปิดทับด้วยวัสดุปูพื้น ตามที่ระบุในข้อกำหนดเฉพาะ
- 9.3 ผังห้องโดยสารทำด้วยโลหะแผ่น และปิดทับด้วยวัสดุบุผนัง ตามที่ระบุในข้อกำหนดเฉพาะ
- 9.4 หลังคาลิฟต์ทำด้วยโลหะแผ่น สามารถรองรับน้ำหนักคนอย่างน้อย 2 คน หรือรับแรงกระทำ 2000 นิวตัน ในตำแหน่งใดๆ โดยไม่เกิดความเสียหาย มีช่องระบายอากาศและพัดลมระบายอากาศติดช้อนในเพดานโดยมีอัตราการระบายอากาศไม่ต่ำกว่า 30 Air Change per hour และต้องสามารถทำงานได้ในขณะไฟฟ้าดับโดยใช้แบตเตอรี่สำรอง

- 9.5 หลังคาลิฟต์ต้องมีช่องเปิดเพื่อใช้เป็นทางออกฉุกเฉินรูปทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม ขนาดไม่เล็กกว่า 0.225 ตารางเมตร หรือขนาดแคบสุดไม่เล็กกว่า 0.40 เมตร เปิดได้จากด้านบนของหลังคาโดยไม่ต้องใช้กุญแจหรือเครื่องมือใดๆ ต้องยึดกับหลังคาด้วยบานพับหรืออุปกรณ์อื่นๆ
- 9.6 เพดานของห้องโดยสารลิฟต์ต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร มีไฟฟ้าแสงสว่างแบบ Rapid Start Fluorescent อย่างน้อย 2 ชุด ติดซ่อนในเพดาน ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 150 Lux ที่ระดับพื้น และมีไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินใช้แบตเตอรี่และอุปกรณ์ประจุไฟ ต้องทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อไฟฟ้าปกติเกิดการขัดข้อง โดยขนาดของแบตเตอรี่ต้องเพียงพอต่อการใช้งานอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 9.7 บานประตูห้องโดยสารเป็นแบบ 2 บาน เลื่อนเปิดจากกึ่งกลาง (2 Panel Center Opening) หรือแบบเลื่อนเปิดด้านข้าง (Sliding Door) ตามที่ระบุในข้อกำหนดเฉพาะ ตัวบานประตูทำจากเหล็กชุบด้วยวัสดุปิดผิวตามข้อกำหนดเฉพาะ เปิด-ปิดโดยมอเตอร์ไฟฟ้า ความเร็วสูงและมีความนิ่มนวล
- 9.8 บานประตูต้องมีอุปกรณ์ป้องกันประตูหนีบหรือป้องกันเมื่อมีสิ่งกีดขวาง ติดตั้งสองข้างของบานประตู
- 9.9 ต้องมีกระดิ่งฉุกเฉิน (Emergency Alarm Bell) จำนวน 2 ชุด ชุดแรกติดตั้งไว้บนหลังห้องโดยสารลิฟต์แต่ละเครื่อง และอีกชุด (common Alarm) ติดตั้งไว้ในห้องควบคุมกลางหรือตำแหน่งอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด กระดิ่งต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

10. แผงควบคุมและไฟสัญญาณในห้องโดยสารลิฟต์

- 10.1 ห้องโดยสารลิฟต์ ต้องมีแผงบังคับการทำงานชนิดทนต่อการกระแทก ถูกติดตั้งอยู่ภายในห้องโดยสาร โดยมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังนี้
 - 10.1.1 ปุ่มเลือกชั้นที่ต้องการให้ลิฟต์จอด ใช้อักษร Arabic เป็นแบบสัมผัสหรือไมโครสวิตช์ มีหลอดไฟสัญญาณชนิดแรงดันต่ำที่มีอายุใช้งานยาวนานเป็นพิเศษ
 - 10.1.2 ปุ่มกดเร่งเปิดประตู และปุ่มกดเร่งปิดประตู
 - 10.1.3 ปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉิน (ใช้ปุ่มสี่เหลี่ยม)
 - 10.1.4 สวิตช์หยุดลิฟต์ฉุกเฉิน
 - 10.1.5 ไฟสัญญาณและเสียงสัญญาณแสดงน้ำหนักเกิน พร้อมอุปกรณ์ตรวจจับน้ำหนักเกิน
 - 10.1.6 เครื่องพูดติดต่อภายใน (2-way Intercom) พร้อมปุ่มกดเรียกและพูด ติดต่อกับห้องควบคุมกลาง
 - 10.1.7 แผงควบคุมพิเศษ มีฝาปิดและกุญแจล็อก ประกอบด้วย
 - สวิตช์ไฟแสงสว่าง
 - สวิตช์พัดลมระบายอากาศ
 - สวิตช์ใช้ในการตรวจซ่อมลิฟต์
 - สวิตช์สำหรับใช้พนักงานคุม (Attendant Service Switch)
- 10.2 ต้องมีแผงบังคับการทำงาน 2 ชุด ติดตั้งสองด้านของห้องโดยสาร โดยด้านขวาเป็นแผงควบคุมปกติ และผนังห้องโดยสารด้านซ้ายเป็นแผงควบคุมสำหรับผู้พิการ
- 10.3 ไฟสัญญาณบอกทิศทางที่ลิฟต์วิ่ง ขึ้น – ลง
- 10.4 ต้องมีไฟสัญญาณบอกชั้น ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 50 มม. มองเห็นได้อย่างชัดเจน อายุการใช้งานยาวนาน

- 10.5 ต้องมีแผ่นป้ายแสดงวิธีการใช้งาน ข้อความเตือนต่างๆและข้อห้ามใช้เมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีรูปแบบสวยงามและยึดติดมั่นคง
- 10.6 มีแผงบังคับลิฟต์บนหลังคาห้องโดยสาร เพื่อใช้ในการตรวจซ่อม และปุ่มควบคุมภายในตัวลิฟต์และปุ่มกดเรียกหน้าชั้นจะต้องไม่ทำงาน
 - 10.6.1 ลิฟต์จะเคลื่อนที่ได้ต่อเมื่อระบบความปลอดภัยต่างๆ มีความพร้อม
 - 10.6.2 ลิฟต์จะเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วไม่เกิน 0.63 เมตรวินาที
 - 10.6.3 ปุ่มบังคับประกอบด้วยปุ่มกดขึ้น ปุ่มกดลง (แบบกดแช่ไว้ตลอดเวลา) ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน และปุ่มเลือก normal / Inspection
 - 10.6.4 และบนหลังคาลิฟต์ต้องมีไฟฟ้าแสงสว่างและสวิทช์ควบคุมติดตั้งไว้ด้วย

11. ประตูและแผงควบคุมสำหรับขานพักจอดรับผู้โดยสาร

- 11.1 กรอบและบานประตูทำด้วยเหล็ก ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง มีกุญแจเปิดเวลาเกิดเหตุฉุกเฉินตามมาตรฐานของผู้ผลิต การตกแต่เป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะ
- 11.2 ช่องว่างระหว่างบานประตู และชุดต่อยึดต่างๆ ต้องมีระยะช่องว่างไม่เกิน 6 มม. และต้องมีช่องว่างระหว่างธรณีประตูห้องโดยสารลิฟต์กับธรณีประตูของขานพักจอด (Landing Sills) ไม่เกินกว่า 35 มม.
- 11.3 ความกว้างและความสูงของประตูขานพักรับผู้โดยสารจะต้องเปิดได้สูงสุด เท่าขนาดของประตูห้องโดยสาร
- 11.4 หากประตูขานพักไม่ชำรุดใดถูกเปิดไว้ หรือปิดไม่สนิท ในขณะที่ลิฟต์โดยสารขุดนั้นยังคงวิ่งอยู่
- 11.5 ต้องมีอุปกรณ์ตรวจจับสิ่งกีดขวางประตู และสั่งการให้ประตูเปิดออก โดยอุปกรณ์ตรวจจับสิ่งกีดขวางต้องติดตั้งทั้งสองข้างของบานประตู ตรวจจับได้ตั้งแต่ระยะความสูง 25 มม. ตลอดถึงความสูง 1.80 เมตร ตามแนวขอบประตู และสำหรับลิฟต์ซึ่งใช้งานเป็นลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิงต้องใช้อุปกรณ์ตรวจจับสิ่งกีดขวางชนิดที่ไม่มีผลเนื่องจากความร้อน แสง เปลวเพลิง หรือควัน
- 11.6 เมื่อมีการกดปุ่มบังคับเปิดประตูไว้นานเกินกำหนด ต้องมีเสียงสัญญาณเตือน ซึ่งสามารถปรับตั้งระยะเวลาได้
- 11.7 ปุ่มกดเรียกลิฟต์ (Call Buttons) ใช้แบบสัมผัสหรือแบบไมโครสวิทช์ มีหลอดไฟสัญญาณชนิดแรงดันต่ำที่มีอายุใช้งานยาวนานเป็นพิเศษ มีเพียงตำแหน่งเดียวใกล้กับประตูขานพักในแต่ละชั้นสำหรับลิฟต์ซึ่งทำงานแบบ “Simplex” และอยู่ระหว่างประตูขานพักแต่ละชั้นสำหรับลิฟต์ซึ่งทำงานร่วมกันแบบ “Car Group” เฉพาะชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด ปุ่มกดเรียกจะมีเพียงทิศทางเดียว ชั้นอื่นๆมี 2 ปุ่ม สองทิศทาง
- 11.8 มีไฟสัญญาณแสดงทิศทางวิ่ง พร้อมวงตัวเลขแสดงชั้นที่ลิฟต์จอดแบบ Digital Indication ติดตั้งเหนือลิฟต์ทุกเครื่องหรือในตำแหน่งมาตรฐานของผู้ผลิตกำหนดหลอดไฟสัญญาณแสดงทิศทางที่ลิฟต์วิ่งเฉพาะชั้นล่างสุดและบนสุด แสดงไว้ทิศทางเดียวสำหรับชั้นอื่น ๆ มี 2 ทิศทาง แต่แผงตัวเลขแสดงที่ชั้นลิฟต์จอดมีครบทุกชั้น หลอดไฟสัญญาณใช้ชนิดแรงดันต่ำ ต้องมีความสว่างสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 11.9 มีสัญญาณเสียงอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแจ้งให้ทราบวาลิฟต์จะมาถึงโดยทำงานเมื่อลิฟต์เข้าใกล้ชั้นที่จะจอด เสียงดังครั้งเดียวสำหรับลิฟต์ที่จะไปยังชั้นที่สูงกว่า และเสียงดังสองครั้งสำหรับลิฟต์ที่จะไปยังชั้นที่ต่ำกว่า หรือมีที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันตามมาตรฐานของผู้ผลิต สัญญาณเสียงต้องมีระดับความดัง 58dBA ระยะห่าง 1 เมตรจากหน้าประตูขานพัก

- 11.10 สำหรับขานพักรับผู้โดยสารซึ่งมีลิฟต์ทำงานร่วมกันแบบ Car Group สัญญาณไฟและสัญญาณเสียงของลิฟต์ตัวที่จะมารับผู้โดยสาร จะต้องแจ้งสัญญาณไฟเสียงล่วงหน้าก่อนไม่น้อยกว่า 2 วินาที ที่ลิฟต์จะมาถึง
- 11.11 ขอบกรณีประตูหน้าชั้น (Sill) เป็นแบบชนิดอลูมิเนียมแข็งหรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- 11.12 ที่ชั้นล่างสุดหรือห้องควบคุมให้ติดระฆัง หรือกริ่งสัญญาณทำงานจากแบตเตอรี่ฉุกเฉินสำหรับแจ้งสัญญาณเหตุฉุกเฉิน จากในห้องลิฟต์โดยสารให้ใช้ชุดเดียวสำหรับลิฟต์ที่ติดตั้งรวมอยู่ในกลุ่มกัน
- 11.13 ลิฟต์ชุดที่ถูกระบุกำหนดเพื่อใช้สำหรับพนักงานดับเพลิง ต้องมีสวิทช์ควบคุมติดที่โถงลิฟต์ชั้นล่าง

12. อุปกรณ์ป้องกันความเร็วเกิน (Over Speed Governor)

- 12.1 ลิฟต์แต่ละชุดต้องมีอุปกรณ์ป้องกันความเร็วเกินกำหนดแยกเป็นอิสระจากชุดอื่นๆ ต้องทำงานในขณะที่ลิฟต์เลื่อนที่ลงในแนวตั้ง และเมื่อความเร็วสูงเกินค่าที่ตั้งไว้ เช่น กรณีสลิงขาด ต้องสามารถหยุดลิฟต์โดยยึดห้องโดยสารลิฟต์ให้ติดแน่นกับรางโดยใช้ Guide Clamp Safety Gear
- 12.2 Safety Gear แต่ละชุดจะถูกสั่งให้ทำงานโดย Over Speed Governor ของลิฟต์ชุดนั้นๆ
- 12.3 เมื่อ Safety Gear ทำงานจะต้องไม่ทำให้ระดับพื้นห้องโดยสารลิฟต์เอียงเกิน 1:20
- 12.4 การสั่นสะเทือนหรือการเคลื่อนที่ของตัวลิฟต์ต้องไม่เป็นผลให้ Safety Gear ทำงาน
- 12.5 Over Speed Governor ต้องเป็นชนิด Centrifugal โดยปรับตั้งเพื่อสั่งการให้ Safety Gear ทำงานขณะความเร็วขั้นต่ำ 115% ของความเร็วปกติ
- 12.6 สลิงสำหรับ Governor ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 6 มม.

13. อุปกรณ์ป้องกันน้ำหนักเกิน (Overload Devices) และอุปกรณ์วัดการบรรทุกเต็มพิกัด (Full Load Devices)

- 13.1 ลิฟต์แต่ละชุดต้องมีอุปกรณ์ตรวจสอบน้ำหนักเกิน และจะส่งสัญญาณทำงานเมื่อน้ำหนักเกินตั้งแต่ 10% ขึ้นไป
- 13.2 เมื่ออุปกรณ์ตรวจวัดน้ำหนักเกินทำงานแล้ว จะต้องบังคับให้ลิฟต์ไม่มีการเคลื่อนที่ มีแสงไฟสัญญาณและสัญญาณเสียงเตือน
- 13.3 ลิฟต์จะใช้งานได้เป็นปกติเมื่อไม่มีสัญญาณน้ำหนักเกิน
- 13.4 ลิฟต์แต่ละชุดต้องมีอุปกรณ์ตรวจวัดการบรรทุกเต็มพิกัด (Full Load Devices) โดยสามารถปรับตั้งช่วงการทำงานระหว่าง 80%-100%ของพิกัดบรรทุก และขณะที่บรรทุกผู้โดยสารเต็มพิกัด (Full Load) ลิฟต์จะต้องไม่รับสัญญาณเรียกจากชั้นต่างๆ (By-pass all landing call)

14. มอเตอร์ลิฟต์และชุดขับเคลื่อน

- 14.1 มอเตอร์ขับเคลื่อนต้องเป็นแบบ AC Induction Motor มีความทนทานสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
- 14.2 ชนิดของระบบขับเคลื่อนลิฟต์สำหรับแต่ความเร็ว
 - 14.2.1 สำหรับลิฟต์ความเร็ว 30 เมตรต่อนาทีและต่ำกว่า ชุดขับเคลื่อนเป็นแบบ AC Geared, 2 Speed, Leveling accuracy + - 25mm., Motor rating 90 starts per hour.
 - 14.2.2 สำหรับลิฟต์ความเร็ว 60 เมตรต่อนาทีและต่ำกว่า ชุดขับเคลื่อนเป็นแบบ AC Geared, 2 Speed, Leveling accuracy + - 25mm., Motor rating 150 starts per hour.

- 14.2.3 สำหรับลิฟต์ความเร็ว 105 เมตรต่อนาทีและต่ำกว่า ชุดขับเคลื่อนเป็นแบบ AC Geared or DC Geared Variable Voltage, หรือ AC Geared Variable Voltage and Variable Frequency system, Leveling accuracy + - 10mm., Motor rating 180 starts per hour.
- 14.2.4 สำหรับลิฟต์ความเร็วสูงกว่า 105 เมตรต่อนาที ชุดขับเคลื่อนเป็นแบบ DC Gearless Variable Voltage, หรือ AC Variable Voltage (VV)หรือ AC Variable Voltage and Variable Frequency system(VVVF), Leveling accuracy + - 10mm., Motor rating 180 starts per hour.
- 14.3 ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันการ ทำงานเกินพิกัด(Overload Protection), อุปกรณ์ป้องกันไฟกลับเฟส(Phase Reverse), ไม่ครบเฟส(Unbalance or Phase Loss), แรงดันไฟฟ้าตก(Under voltage)หรือแรงดันไฟฟ้าเกิน(Over voltage)
- 14.4 ต้องมีอุปกรณ์สำหรับคลายเบรกและหมุนลิฟต์ ในกรณีระบบไฟฟ้าหรือระบบควบคุมเสีย และต้องติดรูปแสดงวิธีการใช้ในห้องเครื่องลิฟต์ด้วย

15. ระบบควบคุมและสั่งการ

- 15.1 ระบบควบคุมต้องเป็นแบบ Microprocessor-based with Solid state motor control
- 15.2 เมื่อไฟฟ้าดับชั่วคราว ระบบควบคุมต้องยังคงรักษาความจำ(memory)ไว้ได้ และต้องสามารถปรับปรุงหรือแก้ไขโปรแกรมให้สอดคล้องกับสภาพการใช้งานของอาคารได้
- 15.3 Microprocessor ต้องมีอย่างน้อยสองชุด ชุดหลักติดในห้องเครื่องลิฟต์ และชุดรองติดในห้องโดยสารลิฟต์ และต้องมี Microprocessor อีก 1 ชุด ในกรณีที่ใช้งานร่วมกันเป็นกลุ่ม (Car Group Supervisory)
- 15.4 ระบบควบคุมจะต้องมี Standard Software เพื่อควบคุมการทำงานของลิฟต์ให้เหมาะสมกับลักษณะอาคารอย่างน้อยที่สุดดังนี้
- 15.4.1 Automatic Full Load By-Pass เมื่อลิฟต์บรรทุกเต็มพิกัด จะต้องไม่จอดรับผู้โดยสารจากชั้นจอด (Landing Call By-Pass)
- 15.4.2 Safe Landing เมื่อลิฟต์ทำงานผิดปกติขณะอยู่ในระหว่างชั้น ลิฟต์จะต้องเคลื่อนที่ (Low Speed) ไปจอดยังชั้นใกล้ที่สุดและเปิดประตู
- 15.4.3 Next Landing เมื่อลิฟต์ไม่สามารถเปิดประตูในชั้นนั้นๆได้ หรือเปิดได้ไม่สุด ลิฟต์จะต้องไปเปิดประตูยังชั้นต่อไปที่ใกล้ที่สุด
- 15.4.4 Over Load Alarm เมื่อน้ำหนักบรรทุกเกิน ลิฟต์จะมีสัญญาณเสียงและไฟเตือนโดยลิฟต์จะต้องจอดนิ่ง และเปิดประตูค้างไว้จนกว่าน้ำหนักบรรทุกทุกจะเป็นปกติ จึงจะทำงานต่อไป
- 15.4.5 False Call Canceling ในกรณีที่จำนวนปุ่มกดชั้นมากกว่าระดับน้ำหนักที่ควรจะเป็นในห้องโดยสาร ลิฟต์จะยกเลิกสัญญาณปุ่มกดในห้องโดยสาร และต้องสามารถยกเลิกการกดปุ่มชั้นที่เลือกผิดพลาดได้ โดยการกดปุ่มซ้ำ 2 ครั้งอย่างรวดเร็ว หรือใช้วิธีการอื่น
- 15.4.6 Auto Turn-off Lighting & Fan ในกรณีไม่มีผู้ใช้ลิฟต์เป็นระยะเวลาาน(ปรับตั้งได้) ไฟแสงสว่างและพัดลมระบายอากาศต้องสามารถปิดได้เอง

- 15.4.7 Door Safety Ray มี Light Ray เพื่อตรวจสอบสิ่งกีดขวางในขณะปิดประตู และประตูจะต้องเปิดออกโดยทันทีเมื่อมีสิ่งกีดขวางประตู
- 15.4.8 Car Leveling Operation ต้องมีระบบตรวจสอบและปรับระดับห้องโดยสารให้เหมาะสมกับจำนวนและน้ำหนักผู้โดยสาร
- 15.4.9 Auto Door Open Time Adjust ต้องสามารถคำนวณและปรับระยะเวลาการเปิดประตูให้ผู้โดยสารเข้า-ออกตัวลิฟต์โดยอัตโนมัติได้เอง ตามปริมาณผู้โดยสาร
- 15.4.10 Car group control ลิฟต์ต้องสามารถทำงานร่วมกับลิฟต์ชุดอื่นๆ ที่กำหนดเป็น Car Group Control โดยระบบควบคุมจะต้องประเมินผลการกดเรียกจากชั้นต่างๆ และคัดเลือกลิฟต์เครื่องที่ใช้ระยะเวลาในการคอยน้อยที่สุดในกลุ่มเพื่อมารับผู้โดยสารที่กดเรียกจากชานพัก
- 15.4.11 Hall Lantern จะต้องมียุติภูมิไฟและสัญญาณเสียงเพื่อแสดงว่าลิฟต์ตัวใดจะมารับในกรณีทำงานในระบบ Car Group Control ตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป
- 15.4.12 Arrival Signal ต้องมีสัญญาณเสียง (Electronic Chime) ดังขึ้นที่ชานพักก่อนที่ลิฟต์จะจอดในชั้นนั้นๆ เพื่อให้ผู้โดยสารที่รอลิฟต์เตรียมตัวได้ก่อนที่ลิฟต์จะเปิดประตู
- 15.4.13 Floor Lock Out ต้องสามารถควบคุมการจอดของลิฟต์ในบางชั้นที่กำหนดโดยใช้สวิทช์เฉพาะหรือใช้การควบคุมด้วยระบบ Access Card ได้
- 15.4.14 Rush Hour Schedule Operation ต้องสามารถกำหนดรูปแบบการทำงานของลิฟต์ในกลุ่ม โดยอัตโนมัติในช่วงเวลาเร่งด่วน (Rush Hour)
- 15.5 การทำงานในกรณีเกิดเพลิงไหม้
- 15.5.1 ให้ต่อสายระบบควบคุมไปที่จุดต่อสายของระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ ซึ่งจัดเตรียมไว้โดยผู้รับจ้างรายอื่นในห้องเครื่องลิฟต์
- 15.5.2 ขณะมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ลิฟต์ทุกเครื่องจะวิ่งไปจอดในชั้นล่าง (Lobby) หรือชั้นที่กำหนด เปิดประตูออกแล้วหยุดการทำงาน แต่จะมีแต่เฉพาะลิฟต์เครื่องที่กำหนดไว้เป็นลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง (Fireman) เท่านั้นที่จะสามารถใช้งานได้โดยสั่งการจากสวิทช์พิเศษ
- 15.6 การทำงานเมื่อมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
- 15.6.1 ให้ต่อสายระบบควบคุมไปที่กล่องต่อสายที่กล่องต่อสายที่ติดไว้ในห้องเครื่องลิฟต์ ซึ่งต่อมาจาก Auxiliary Switch ที่สวิทช์สับเปลี่ยน (Automatic Transfer Switch) ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เพื่อแจ้งให้รู้วาลิฟต์ใช้ไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองในกรณีที่ไฟเมนดับ
- 15.6.2 ขณะไฟฟ้ามดับ ลิฟต์ทุกเครื่องจะหยุดการทำงาน
- 15.6.3 เมื่อมีการจ่ายไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้ว ลิฟต์ที่หยุดค้างอยู่จะเริ่มทำงานที่ละเครื่อง โดยการวิ่งลงมาจอดที่ชั้นล่าง เปิดประตูออกแล้วหยุดการทำงาน และลิฟต์ตัวอื่นๆในกลุ่มจะทำงานเป็นลำดับไป
- 15.6.4 เมื่อลิฟต์ทุกเครื่องไปหยุดที่ชั้นล่างและเปิดประตูครบแล้ว ให้มีลิฟต์เพื่อการทำงานในขณะไฟฟ้ามดับอย่างน้อย 1 เครื่องหรือมากกว่านั้น ในแต่ละกลุ่ม เริ่มทำงานต่อไปตามปกติถ้าลิฟต์เครื่องใดไม่ทำงานภายใน

ระยะเวลาที่ตั้งไว้ให้ลิฟต์เครื่องอื่นทำงานแทนตัวเอง

15.6.5 เมื่อระบบไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติลิฟต์ทุกเครื่องจะต้องกลับสู่การใช้งานเป็นปกติ

16. ลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง (Fireman Services Operation)

16.1 ในกรณีที่เกิดลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่งในกลุ่มทำหน้าที่เป็นลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิงในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น จะต้องติดตั้งสวิทช์พิเศษในกล่องฝั่งที่บริเวณโถงลิฟต์ชั้นล่าง 1 ชุด และที่ห้องควบคุมกลาง 1 ชุด ฝากล่องเป็นพลาสติกใสหุบแตกได้ง่ายสวิทช์ดังกล่าวเป็นสวิทช์ 3 ตำแหน่ง คือ Automatic, Manual-On, Manual-Bypass โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

16.1.1 ในตำแหน่ง "Automatic" ลิฟต์จะสามารถทำงานตามปกติ ในกรณีไฟเมนดับลิฟต์ ตามข้อ 14.5 และจะทำงานโดยอัตโนมัติ ตามข้อ 14.6 ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ (บังคับจากระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ) ลิฟต์จะทำงานสำหรับพนักงานดับเพลิงโดยอัตโนมัติ

16.1.2 ในตำแหน่ง "Manual-On" ลิฟต์จะทำงานดังนี้

- ยกเลิกการเรียกจากหน้าชั้นและการเลือกชั้นของลิฟต์ตัวนั้น
- บังคับลิฟต์ให้วิ่งตรงลงไปชั้นที่กำหนด (ปกติชั้นล่าง) โดยไม่หยุดชั้นใด เมื่อถึงแล้วลิฟต์จะหยุดทำงานเปิดประตูทิ้งไว้ และมีไฟสัญญาณแสดงให้ทราบว่าลิฟต์หยุดและเปิดประตูแล้ว (Car Clear Signal) ไฟสัญญาณนี้ให้ติดตั้งที่แผงควบคุมลิฟต์ (Warning Panel)
- ลิฟต์นี้ใช้งานได้โดยพนักงานควบคุมเอง (In Car Call Service) เท่านั้น

16.1.3 ในตำแหน่ง "Manual-Alarm Bypass" ลิฟต์จะทำงานตามปกติ ถึงแม้ว่าระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ จะยังคงทำงานอยู่

16.2 กรอบและบานประตูของลิฟต์สำหรับการดับเพลิง ต้องทำด้วยเหล็กและทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชม. กรอบและบานประตูของลิฟต์สำหรับการดับเพลิง ต้องทำด้วยเหล็กและทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชม.

17. แผงควบคุมและแสดงสถานะของลิฟต์ (Supervisory Panel)

17.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีแผงควบคุมและแสดงสถานะการทำงานของลิฟต์ (Supervisory Control Panel) โดยติดตั้งไว้ในห้องควบคุมกลางของอาคาร หากไม่ได้กำหนดไว้ต้องสอบถามตำแหน่งจากผู้ว่าจ้าง โดยจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดขั้นต่ำสำหรับลิฟต์แต่ละเครื่องดังนี้

17.1.1 ไฟแสดงตำแหน่งชั้น(แสดงตัวเลขชั้น) และทิศทางที่ลิฟต์เคลื่อนที่

17.1.2 ไฟแสดงสภาวะการทำงานปกติ "Normal"

17.1.3 ไฟแสดงสภาวะการทำงานจากระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน "Emergency"

17.1.4 ไฟแสดงสภาวะการทำงานขณะเพลิงไหม้ "Fire Service"

17.1.5 ไฟแสดงสภาวะผิดปกติ "General Fault Alarm"

17.1.6 ไฟแสดงสภาวะขณะซ่อมบำรุง "On Service"

17.1.7 สวิทช์กุญแจ เปิด-ปิด เครื่องลิฟต์

17.1.8 สวิทช์กุญแจ 2 ตำแหน่ง "Auto/Manual"

- 17.1.9 สวิตช์กัญญาแฉ 3 ตำแหน่ง สำหรับลิฟต์เพื่อพนักงานดับเพลิง
- 17.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างระบบไฟฟ้าซึ่งจัดทำ Control Desk หรือ Central Control Board เพื่อทราบขนาดที่ถูกต้อง และวัสดุที่จะใช้ทำ Supervisory Panel เพื่อความสอดคล้องและสวยงาม และมอบให้ผู้รับจ้างระบบไฟฟ้าเป็นผู้ติดตั้งเข้ากับ Control Desk หรือ Central Control Board
- 17.3 หากในโครงการไม่มีการกำหนดให้จัดทำ Control Desk หรือ Central Control Board ให้ผู้รับจ้างจัดทำตู้ Supervisory Panel เป็นกล่องโลหะมีกัญญาแฉลือคฝา ผิวหน้าทำด้วย Stainless
- 17.4 งานจัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับ Supervisory Panel และการต่อสายสัญญาณต่างๆจัดทำโดยผู้รับจ้างระบบลิฟต์

18. ระบบติดต่อสื่อสาร (Intercom)

- 18.1 ที่ห้องควบคุมกลาง ให้ติดตั้งเครื่องแม่ข่ายแบบ 2 Way Intercom สามารถติดต่อกับห้องโดยสารลิฟต์ทุกเครื่อง และห้องเครื่องจักรลิฟต์ทุกห้อง โดยสามารถกดปุ่มเลือกพูดกับลิฟต์ได้ที่ละเครื่อง
- 18.2 ในห้องโดยสารลิฟต์ทุกเครื่องต้องไม่โครโฟน และลำโพงฝังอยู่ในแผงควบคุม และมีปุ่มกดพูดที่แผงบังคับในห้องโดยสารลิฟต์ เพื่อให้พูดติดต่อกันกับเครื่องแม่ข่ายที่ห้องควบคุมกลาง
- 18.3 ในห้องเครื่องลิฟต์ ให้ติดตั้งเครื่องพูดแบบโทรศัพท์แบบติดผนัง สามารถติดต่อกับห้องควบคุมกลางได้
- 18.4 ระบบเครื่องติดต่อพูดภายใน ให้ต่อใช้ไฟจากระบบไฟแบตเตอรี่ฉุกเฉิน

19. Traveling Cable และระบบสื่อสารชนิดอื่น ๆ

- 19.1 Traveling Cable ของลิฟต์ทุกเครื่อง นอกจากจะมีสายสัญญาณสำหรับระบบ Intercom ตามข้างต้นแล้ว จะต้อง มีสายไฟสำหรับงานอื่นๆอย่างน้อยดังนี้
 - 19.1.1 สายสัญญาณสำหรับลำโพงระบบเสียง 1 คู่
 - 19.1.2 สายสัญญาณสำหรับ Access Control System 2 คู่
 - 19.1.3 สายนำสัญญาณสำหรับ CCTV 1 ชุด (Coaxial Cable)
 - 19.1.4 สายสำรองเพื่องานอื่นๆอีกอย่างน้อย 2 คู่
- 19.2 ทั้งนี้งานจัดเตรียมสายสัญญาณเหล่านี้เป็นแบบ Built-in ใน Traveling Cable ถืออยู่ในขอบเขตงานของผู้รับจ้างระบบลิฟต์ โดยจะคิดราคาเป็นงานเพิ่มภายหลังไม่ได้

20. ระบบแบตเตอรี่สำรองฉุกเฉิน

- 20.1 ให้ติดตั้งเครื่องอัดแบตเตอรี่อัตโนมัติและแบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead-Acid สำหรับใช้กับไฟแสงสว่างสำหรับใช้กับไฟแสงสว่างฉุกเฉินและพัดลมระบายอากาศในห้องโดยสารลิฟต์ ระวังสัญญาณแจ้งเหตุจากในลิฟต์และระบบเครื่องติดต่อพูดภายใน แบตเตอรี่ต้องมีกำลังพอใช้งานได้นานน้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 20.2 เครื่องอัดแบตเตอรี่ต้องมีกำลังพอจ่าย พัดลมระบายอากาศและการใช้งานอื่นตามปกติได้ตลอดเวลา และสามารถประจุแบตเตอรี่ที่ไฟหมดให้เต็มถึงร้อยละ 80 ได้ภายในเวลาไม่เกิน 16 ชั่วโมง เครื่องอัดแบตเตอรี่จะต้องเป็นแบบแรงกระแสไฟอัดและลดกระแสไฟอัดได้โดยอัตโนมัติ ระบบไฟแบตเตอรี่ฉุกเฉินนี้ให้ติดตั้งชุดเดียวใช้ร่วมกันสำหรับลิฟต์หลายตัวที่ติดตั้งอยู่รวมกันเป็นกลุ่มได้

หมวดที่ 05 ข้อกำหนดการติดตั้งลิฟต์

1. การติดตั้งด้านไฟฟ้า

- 1.1 ลิฟต์แต่ละเครื่องต้องมีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติป้องกันทั้งระบบและมีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติป้องกันระบบคอนโทรลต่างหาก หากไม่มีกำหนดไว้ว่าเจ้าของติดตั้งให้แล้ว ผู้ติดตั้งลิฟต์จะต้องตั้งเพิ่มเอง
- 1.2 การเดินสายต้องร้อยในท่อร้อยสายเหล็กอบสังกะสีชนิดกลาง (IMC) ท่อร้อยสาย โลหะอ่อนหากใช้ต้องใช้ชนิดกันน้ำและใช้สำหรับช่วงสั้น ๆ
- 1.3 การเดินสายเฉพาะส่วนระหว่างตู้คอนโทรล ยอมให้ใช้รางร้อยสายเหล็กชุบสังกะสี แทนได้แต่แผ่นเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.
- 1.4 สายไฟฟ้าต้องทนกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกระแสไฟสูงสุดที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และใช้สายตามมอก. 11 ชนิด 70 องศาเซลเซียส ทำโดยเฟสโปรดิวหรือไทยยาซากิหรือบางกอก เคเบิล ยกเว้นสายสำหรับลิฟต์ที่กำหนดเป็น " Firemen's Lift " ให้ใช้สายชนิดทนความร้อนสูง "Fire Resistance"
- 1.5 ห้องลิฟต์ มอเตอร์ลิฟต์ รางลิฟต์ ตู้คอนโทรล ท่อร้อยสาย รางร้อยสาย และชิ้นส่วนที่เป็นโลหะซึ่งไม่มีกระแสไฟต้องต่อลงดิน
- 1.6 ไฟแสงสว่างในห้องโดยสารลิฟต์ ให้ต่อจากวงจรไฟที่เตรียมไว้ให้
- 1.7 พัดลมระบายอากาศและไฟแสงสว่างฉุกเฉินในห้องโดยสารลิฟต์ ให้ต่อจากแบตเตอรี่ฉุกเฉิน จัดโดยผู้รับจ้างลิฟต์
- 1.8 เครื่องอัดแบตเตอรี่ ให้ต่อแยกต่างหากจากวงจรไฟที่เตรียมไว้ให้
- 1.9 การต่อสายต้องใช้ขั้วต่อสายชนิดใช้เครื่องมือกลบีบ การต่อสายเข้าขั้วต่อสายของอุปกรณ์ต้องใช้หางปลาชนิดใช้เครื่องมือกลบีบ
- 1.10 การติดตั้งทางด้านไฟฟ้าต้องทำตาม มาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง หรือมาตรฐาน วสท.
- 1.11 สายสัญญาณระบบ CCTV และ Sound ต้องแยกท่อจากระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม

2. การติดตั้งลิฟต์และอุปกรณ์

- 2.1 การติดตั้งลิฟต์ต้องทำตามมาตรฐานที่ผู้ทำลิฟต์กำหนด
- 2.2 ภายในช่องลิฟต์ต้องตรวจแก้ไขให้มีส่วนยื่นหรือมุมที่จะแตะกับ Traveling Cable ทำให้เกิดความเสียหาย เช่น เกี้ยวสายได้ จุดใดที่ไม่เรียบมากต้องทำให้เรียบ
- 2.3 ตู้คอนโทรล ต้องติดตั้งให้มีระยะห่างพอเพียงเพื่อการระบายอากาศและการบำรุงรักษา
- 2.4 ผู้ติดตั้งต้องรับผิดชอบการจัดเตรียมไฟฟ้ากำลังที่ต้องใช้ระหว่างการติดตั้งเอง และรับค่าใช้จ่ายไฟฟ้าในระหว่างการติดตั้งทั้งสิ้น (ยกเว้นไฟฟ้ากำลังและค่าใช้จ่ายไฟฟ้าที่ต้องใช้ในการทดลองลิฟต์ ผู้ว่าจ้างจะจัดทำให้)
- 2.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบไฟฟ้าแสงสว่างและสวิตช์ควบคุม ในบ่อหลุมลิฟต์และบนหลังคาห้องลิฟต์

3. การตรวจและทดสอบลิฟต์

เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมีการตรวจและทดสอบลิฟต์ในการตรวจรับผู้ติดตั้งลิฟต์จะต้องเป็นผู้ทำการตรวจและทดสอบพร้อมทั้งบันทึกหลักฐานไว้แล้วมอบให้ผู้ว่าจ้างเป็นหลักฐาน 3 ชุด การตรวจและทดสอบต้องทำในกรณีที่ผู้แทนของผู้ว่าจ้างร่วมอยู่ด้วยในระหว่างที่ประเทศไทยยังไม่มีกำหนดมาตรฐาน ในการตรวจและทดสอบลิฟต์ให้ทำตามมาตรฐานวสท. หรือมาตรฐานของประเทศอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยต้องแจ้งรายละเอียดมาตรฐานให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนผู้รับจ้างต้องทำการตรวจและทดสอบระบบลิฟต์ อย่างน้อยที่สุดตามรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ตรวจสอบการติดตั้งเครื่องลิฟต์ ตัวราง ตัวลิฟต์โดยสาร อุปกรณ์ในบ่อหลุมลิฟต์ รางเดินสายไฟฟ้าต่าง และความสะอาดของอุปกรณ์ภายในปล่องลิฟต์
- 3.2 ทดสอบระบบอุปกรณ์ความปลอดภัยทั้งหมด
- 3.3 ทดสอบการวิ่ง การแกว่งตัว ทดสอบความเร็ว ความนุ่มนวลในการจอด
- 3.4 ทดสอบการเปิด-ปิดประตูทุกชั้น
- 3.5 ทดสอบการรับน้ำหนัก และความคลาดเคลื่อนของระดับการจอด ต้องทดสอบที่ 125% ของน้ำหนักบรรทุก
- 3.6 ทดสอบการทำงานแบบ Car Group
- 3.7 ทดสอบการทำงานในสภาวะไฟฟ้าดับ และเพลิงไหม้ และทดสอบการความสามารถพิเศษอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้
- 3.8 ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ตามระบบที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด โดยเสนอเอกสารแสดงกรรมวิธี ขั้นตอนวิธีการทดสอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการทดสอบ

หมวดที่ 06 รายชื่อผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

รายชื่อผลิตภัณฑ์ที่แสดงนี้ คือรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่มีการยอมรับให้ใช้งานได้ ทั้งนี้จะต้องมีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อกำหนด ซึ่งแสดงตามแบบและรายการประกอบแบบ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.

การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ หรือขอเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการอนุมัติ หรือเห็นชอบจากผู้ออกแบบเท่านั้น รายชื่อผลิตภัณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้ใช้ได้ มีดังนี้

1. LIFT EQUIPMENT

: Mitsubishi, Hitachi, Otis, Schindler

จัดทำโดย



บริษัท เกทเวย์ อาร์คิเท็ค จำกัด