

ข้อกำหนดประกอบแบบวิศวกรรมระบบลิฟต์โดยสารและบันไดเลื่อน

สำหรับ

โครงการ BLOCK H

เดือน กันยายน 2561

บริษัท ไชท์ แพลตัสสาม จำกัด



สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อกำหนดทั่วไป.....	3
1001	บทนำ.....	3
1002	ขอบเขตของงาน.....	3
1003	การปฏิบัติงาน.....	3
1004	มาตรฐานและกฎข้อบังคับต่าง ๆ.....	4
1005	สถานันตรวจสอบ.....	5
1006	แบบแปลนและคู่มือ.....	5
1007	การทดสอบวัสดุอุปกรณ์และระบบ.....	6
1008	การส่งมอบงาน.....	6
หมวดที่ 2	ลิฟต์โดยสาร.....	8
2001	ความต้องการทั่วไป.....	8
2002	ความต้องการทางด้านเทคนิค.....	9
หมวดที่ 3	บันไดเลื่อน (ESCALATOR).....	15
3001	รายละเอียดข้อกำหนดบันไดเลื่อน (ESCALATOR IN FORMATION).....	15
3002	ส่วนประกอบของบันไดเลื่อน.....	16



หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1001 บทนำ

- ก. ข้อความในเอกสารฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างเหมางานก่อสร้าง โครงการอาคาร 24 ชั้น และใต้ดิน 2 ชั้น และให้ใช้บังคับครอบคลุมการดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ทั้งนี้ให้ถือเอกสารสัญญาว่าจ้างเป็นหลักหากมีข้อความในเอกสารฉบับนี้ขัดแย้งกับสัญญา
- ข. วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพภูมิอากาศแวดล้อมดังต่อไปนี้
- ความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง
 - อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 40 องศาเซลเซียส (104 องศาฟาเรนไฮต์)
 - อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 30 องศาเซลเซียส (86 องศาฟาเรนไฮต์)
 - ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 94 %
 - ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 79 %

1002 ขอบเขตของงาน

- ก. จัดหาและติดตั้งลิฟต์โดยสาร และ บันไดเลื่อน ที่สมบูรณ์ทั้งภายใน รวมทั้งระบบอื่น ๆ ที่เขียนไว้ในแบบ รายการประกอบแบบ และเอกสารที่มีที่แนบมาด้วย
- ข. จัดหาวิศวกรเครื่องกล ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปเป็นวิศวกรโครงการ โดยต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป และสามารถทำงานและประสานงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- ค. ประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร ผู้รับจ้างระบบต่าง ๆ ผู้รับจ้างรายอื่นตามแต่ที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดในภายหลัง เพื่อให้การปฏิบัติงานตามแบบและรายการนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามระยะเวลาที่กำหนด
- ง. จัดทำการทดสอบและทดลองเครื่อง ตลอดจนแก้ไขปรับแต่งให้ได้ตามที่ระบุในแบบและความต้องการของผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการตรวจสอบเครื่อง และตรวจรับมอบงานรวมทั้งค่าไฟฟ้าและค่าน้ำที่ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1003 การปฏิบัติงาน

- ก. การกำหนดตำแหน่งวัสดุและอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานนี้ เช่น แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และแบบงานระบบทุกแบบ เพื่อกำหนดตำแหน่งของวัสดุอุปกรณ์ให้ได้ตามแบบและไม่ขัดกับงานอื่น ๆ เมื่อตำแหน่งของวัสดุ และ/หรือ อุปกรณ์ที่จะติดตั้งขัดกันกับงานอื่น ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันทีที่ตรวจพบก่อนกำหนดที่จะติดตั้ง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างจะได้จัดให้มีการทำความเข้าใจ ถ้าตำแหน่งที่ติดตั้งวัสดุ และ/หรือ อุปกรณ์ขัดกับงานอื่นหลังจากที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยผู้รับจ้างไม่ได้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบตามที่กำหนด ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้แก้ไข โดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าจ้างเพิ่มหรือขอต่อเวลาทำงานไม่ได้

- ข. กรณีที่งานของผู้รับจ้างต้องทำหรือติดตั้งใกล้กับงานระบบอื่น ๆ หรือพื้นที่ที่หลักฐานปรากฏว่างานของผู้รับจ้างกีดขวางการทำงานของระบบอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องช่วยเหลือขยับขยายหรือ จัดเนื้อที่หรือ พื้นที่เพื่อให้พอใจแก่ทุกฝ่าย ถ้าผู้รับจ้างติดตั้งงานไปก่อนที่จะร่วมพิจารณากับงานระบบอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลง ดัดแปลงหรือแก้ไขงานของผู้รับจ้างเพื่อให้เข้ากับงานอื่น ๆ ได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ว่าจ้าง
- ค. วัสดุหรืออุปกรณ์ยี่ห้อใดที่ถูกกำหนดให้ใช้ในรายการที่แนบหรือในแบบ ให้ถือว่าผู้รับจ้างต้องหามาติดตั้ง หากจะใช้วัสดุหรือยี่ห้ออื่นที่ต่างออกไปจากที่กำหนดก็ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่กำหนดให้ใช้ แต่ทั้งนี้ต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขออนุมัติใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่เทียบเท่าหรือดีกว่าต่อผู้ว่าจ้างก่อน ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาเปรียบเทียบของอุปกรณ์วัสดุที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการกับอุปกรณ์หรือวัสดุที่ขออนุมัติใช้แทน ถ้าผู้รับจ้างติดตั้งหรือใช้วัสดุยี่ห้ออื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ในรายการนี้หรือแบบนี้ โดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างถือสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างถอดถอนอุปกรณ์หรือวัสดุดังกล่าวออกโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- ง. ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ใน การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ และเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำเป็นจำนวนที่เพียงพอ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะบังคับให้ผู้รับจ้างเพิ่มและเปลี่ยนแปลงจำนวน และประเภทของเครื่องมือต่าง ๆ เมื่อเห็นว่าผู้รับจ้างมีเครื่องมือไม่เพียงพอหรือใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมกับการทำงาน

1004 มาตรฐานและกฎข้อบังคับต่าง ๆ

ในการปฏิบัติงานติดตั้ง ให้ยึดถือมาตรฐานและกฎข้อบังคับต่าง ๆ ที่ใช้อ้างอิง ยกเว้นกรณีที่มีกำหนดแน่นอนในแบบหรือรายละเอียด หากมีข้อขัดแย้งระหว่างแบบและมาตรฐาน หรือระหว่างมาตรฐานอ้างอิงต่าง ๆ ให้ถือคำชี้ขาดของวิศวกร ออกแบบหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด มาตรฐานอ้างอิงประกอบด้วย

วสท.	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
กพท.	การไฟฟ้านครหลวง
ม.อ.ก.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
BS	British Standard
DIN	Deutscher Industrie Normen (German Industrial standard)
IEC	International Electro-technical Commission
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
UL	Underwriter's Laboratories, Inc.
VDE	Verband Deutscher Electro techniker (German Electrical Regulation and Codes)
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

1005 สถาบันตรวจสอบ

ในกรณีที่ต้องมีการทดสอบคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์เพื่อการขออนุมัติใช้ติดตั้งในโครงการนี้ ให้สามารถทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

- คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- การไฟฟ้านครหลวง
- สถาบันอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

1006 แบบแปลนและคู่มือ

- ก. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน (Shop drawing) และแบบแสดงการติดตั้งของอุปกรณ์ ซึ่งเขียนด้วย AutoCAD Version 2015 (อย่างต่ำ) ขนาดของแบบต้องเท่ากับแบบของผู้ว่าจ้าง จำนวน 5 ชุด เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะติดตั้ง การแก้ไขแบบจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้
- ข. ในระหว่างปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบติดตั้งจริงให้ถูกต้องตลอดเวลา หากมีการเปลี่ยนแปลงต่างไปจากแบบ เช่น เปลี่ยนแนวการเดินทาง หรือมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ตั้งจริงลงในกระดาษเขียนแบบ พร้อมทั้งบันทึกแสดงรายการและรายละเอียดที่ได้แก้ไขจากแบบใช้งานเดิม และแบบตามที่ตั้งจริง พร้อมทั้งวิศวกรควบคุมการติดตั้งจะต้องลงนามรับรองความถูกต้อง
- ค. ผู้รับจ้างต้องจัดทำหนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษา แสดงวิธีที่ใช้และระยะเวลาของการบำรุงรักษา รวมอะไหล่และอื่น ๆ เป็นภาษาไทย สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้รับจ้างนำมาใช้จำนวน 5 ชุด และทำเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (PDF) มอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งร่างเสนอผู้ว่าจ้าง 3 ชุด เพื่อตรวจสอบและขอความเห็นชอบก่อนการส่งมอบจริง

1007 การทดสอบวัสดุอุปกรณ์และระบบ

- ก. ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานการทดสอบ, เอกสารแสดงวิธีการทดสอบ และขออนุญาตจากผู้ผลิตในการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ เสนอขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 14 วัน ก่อนการดำเนินการทดสอบ
- ข. อุปกรณ์และเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมดและจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน
- ค. ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบตามหลักวิชาและข้อกำหนด โดยมีผู้ควบคุมงานและวิศวกร ไฟฟ้าอยู่ร่วมขณะทำการทดสอบทุกครั้ง
- ง. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบฟอร์มการทดสอบเสนอขออนุมัติต่อวิศวกรควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ และผลของการทดสอบให้จัดส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 5 ชุด
- จ. ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบวัสดุอุปกรณ์และระบบ ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1008 การส่งมอบงาน

- ก. การตรวจสอบผลการดำเนินงานติดตั้งเป็นช่วง ๆ ตามลักษณะงานและความเหมาะสมทางเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือทดสอบ ทำการทดสอบตามมาตรฐานต่อหน้าผู้ควบคุมงานก่อนที่จะปิดช่องท่อหรือฉาบปูนผนัง เมื่อทดสอบแล้วผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- ข. การทดสอบ ทดลองเครื่อง และปรับแต่งระบบภายหลังการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล และรายละเอียดข้อกำหนด
- ค. การส่งมอบงาน เมื่องานเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้
 - ผู้รับจ้างจะต้องเดินเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เต็มที่ เป็นระยะเวลา 24 ชม. ติดต่อกัน หากมีจุดบกพร่องต้องแก้ไขจนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง
 - ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดระบบต่าง ๆ ให้เรียบร้อย และจัดทำป้ายชื่อที่เป็นตัวหนังสือและเครื่องหมายต่าง ๆ รหัสสีท่อ และลูกศรตามมาตรฐานความปลอดภัยและการบำรุงรักษา
 - รายการสิ่งของต่าง ๆ ต่อไปนี้ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน คือ
 - แบบสร้างจริงพิมพ์สี A0 จำนวน 1 ชุด พร้อมลายเซ็นสถาปนิกและวิศวกรทุกท่าน
 - แบบสร้างจริงพิมพ์ขาว A0 จำนวน 2 ชุด พร้อมลายเซ็นสถาปนิกและวิศวกรทุกท่าน
 - แบบสร้างจริงพิมพ์ขาว A3 จำนวน 3 ชุด พร้อมลายเซ็นสถาปนิกและวิศวกรทุกท่าน
 - แบบสร้างจริง File AutoCAD Version ไม่ต่ำกว่า 2015
 - แบบสร้างจริง File PDF
 - File BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)
 - เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทางผู้ผลิตส่งมาให้
 - วัสดุฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ของโครงการ
 - ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด ให้จัดส่งในรูปแบบ EXTERNAL HARDDISK โดยให้ผู้รับจ้างจัดส่งจำนวน 3 ชุด

- ง. การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างน้อยประกอบด้วยผู้ว่าจ้างหรือผู้รับมอบ
อำนาจ ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง



หมวดที่ 2 ลิฟต์โดยสาร

2001 ความต้องการทั่วไป

- ก. ลิฟต์โดยสารที่ต้องการเพื่อติดตั้งตามส่วนต่าง ๆ ดังนี้
กลุ่มลิฟต์โดยสารทั่วไป ให้อ้างอิง จำนวน ขนาดและน้ำหนักลิฟต์โดยสารจากแบบ ME-2101
- ข. Car Frames
ตัวโครงสร้างเสริมตัวลิฟต์เป็นโครงสร้างเหล็กแข็งแรง สามารถรับแรงต่าง ที่กระทำภายในตัวลิฟต์ได้อย่างดี การออกแบบ Car Frames และ Car Platforms ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ANSIA 17.1 Section 203 หรือมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต
- ค. ตัวห้องโดยสารลิฟต์ (Car Enclosure)
- หลังคาตัวลิฟต์ทำด้วยเหล็ก ความหนาไม่ต่ำกว่า No.14 US Gage มีโครงเหล็กเสริมแข็งแรง ภายในพื้นลิฟต์ป้องกันสนิม ภายนอกพ่นทับด้วยวัสดุป้องกันเสียง และต้องมี Top Emergency Exit เป็นแผ่นพับมีบานพับเปิดขึ้นข้างบน ขนาดของช่องประตูต้องมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 0.26 ตร.ม. และด้านใดด้านหนึ่งต้องยาวไม่ต่ำกว่า 45 เซนติเมตร การตกแต่งให้เสนอรูปแบบเพื่อการเลือก
 - ผนังทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวอย่างดีหนาไม่น้อยกว่า 16 Us Gage ส่วนด้านล่างให้มีขอบ Kick Plat กันกระแทก ทั้งนี้สำหรับลิฟต์คนพิการให้มี Handrail ที่ระดับสูงจากพื้น 0.80 ม.
 - ภายในห้องโดยสาร ต้องมีแสงสว่างที่ระดับสูงจากพื้น 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 100 Lux พร้อมพัดลมระบายอากาศเพื่อการถ่ายเทอากาศ จากภายนอกไม่น้อยกว่า 30 Air Change ใน 1 ชั่วโมง
 - การตกแต่งภายในห้องโดยสาร ดูรายละเอียดใน Specifications Sheet ประตูตัวลิฟต์ (Car doors) เป็นแบบสองบานเลื่อน

2002 ความต้องการทางด้านเทคนิค

- ก. ระบบขับเคลื่อนลิฟต์ต้องเป็นชนิด AC Gear หรือ AC Gearless Traction Motor มีการปรับเปลี่ยนความเร็วมอเตอร์ โดยใช้ระบบเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้า (Variable Voltage Variable Frequency) ซึ่งใช้ Thyristor Converter และ Thyristor Inverter หรือตามที่ระบุไว้ใน Specification Sheet โดยระบบควบคุมไฟฟ้าใช้ Micro-Computer เป็นวงจร Regulator
- ข. ระบบเบรกของลิฟต์ ใช้เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งประกอบเป็นชุดเดียวกันกับชุดขับเคลื่อนลิฟต์บนแท่นเหล็ก มียางหรือวัสดุอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำรองรับ เพื่อป้องกันเสียงและลดการสั่นสะเทือน
- ค. ระบบควบคุมการทำงานของลิฟต์เป็นแบบ Supervision Control System ซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติ อาศัย Microprocessor Control ดังนี้
- ควบคุม Group Controller (ถ้ามีลิฟต์ตั้งแต่ 2 Car-Group ขึ้นไป)
 - ควบคุม Car Controller
 - ควบคุม Drive System

และต้องมีระบบ Multiprocessor Back up system ในกรณีที่ Microprocessor ส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหรือขัดข้อง Microprocessor จะต้องสามารถ Program และ Reprogram ให้ลิฟต์แต่ละตัวสามารถควบคุมการทำงาน ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพความต้องการใช้ลิฟต์อย่างมีประสิทธิภาพ

- ง. การทำงานของลิฟต์แต่ละตัวในกลุ่มเดียวกัน ต้องทำงานสัมพันธ์กัน และตอบสนองความต้องการของการใช้ลิฟต์ได้ทุกขณะในสภาพต่าง ๆ กันดังนี้
- Balance Traffic เป็นการขึ้นลงของลิฟต์ตามปกติเมื่อมีผู้เรียกใช้น้อยเมื่อมีการเรียกใช้ ลิฟต์ชั้นหนึ่งชั้นใด ลิฟต์เครื่องที่จอดอยู่ใกล้ที่สุด หรือเครื่องที่กำลังจะวิ่งผ่านจะถูกสั่งให้จอดรับ
 - Heavier Up Traffic เมื่อลิฟต์มีผู้โดยสารจากชั้นล่าง Lobby มากกว่า 60% ของพิกัดบรรทุก ลิฟต์ทุกตัวต้องอยู่ Lobby เพื่อรับผู้โดยสาร การทำงานของลิฟต์จะรับผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ และกลับมาที่ Lobby
 - Heavier Down Traffic เป็นการทำงานของลิฟต์แบบตรงข้ามกับ Heavier Up Traffic
 - Up Peak เมื่อลิฟต์กำลังทำงานแบบ Heavier Up Traffic และมีผู้โดยสารลิฟต์มากกว่า 80% ของพิกัดบรรทุก ลิฟต์จะถูกสั่งให้รับผู้โดยสารที่ Lobby และวิ่งไปส่งผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ โดยจะไม่จอดรับผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ ที่เรียก ผู้ใช้ลิฟต์จากชั้นบนเพื่อลงชั้นล่างหรือขึ้นไปชั้นบนจะต้องรอ
 - Down Peak เป็นการทำงานของลิฟต์แบบตรงข้ามกับ Up Peak
 - เมื่อมีการเรียกลิฟต์หน้าชั้นเพียงครั้งเดียว ระบบควบคุมลิฟต์จะบันทึกการเรียก และส่งสัญญาณไปยังลิฟต์ตัวที่จอดอยู่ใน Zone Services นั้น หรือลิฟต์ตัวที่กำลังวิ่งอยู่ใกล้ที่สุดและในทิศทางเดียวกัน เมื่อลิฟต์ตัวหนึ่งตอบรับการเรียกแล้ว ลิฟต์ตัวอื่น ๆ จะไม่ตอบรับซ้ำอีก
 - Loaded Non-Stop เมื่อมีผู้โดยสารในลิฟต์มากกว่า 90% ของพิกัดบรรทุก ลิฟต์ตัวนั้นจะไม่จอดรับผู้โดยสารตามชั้นเพิ่มเติมอีก จะหยุดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารในลิฟต์ต้องการจะไป

- Independent Service ภายในตัวลิฟต์ต้องมีสวิตช์กุญแจสำหรับ Independent Service ซึ่งจะตัดวงจรของลิฟต์ตัวนั้นออกจากระบบควบคุมคุณภาพของกลุ่ม ให้ทำงานเป็นอิสระ ไม่ตอบรับการเรียกจากหน้าชั้น แต่บังคับให้วิ่งไปตามชั้นต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ โดยกดปุ่มหมายเลขชั้นภายในตัวลิฟต์เท่านั้น
- Prediction System เมื่อมีการกดเรียกลิฟต์จากปุ่มกดหน้าชั้น ระบบควบคุมลิฟต์จะทำการบันทึกการเรียก และส่งสัญญาณไปยังลูกศรบอกทิศทางการวิ่งหน้าชั้นของลิฟต์ตัวที่คาดว่าจะกำหนดให้จอดให้บริการที่ชั้นนั้น และในระหว่างที่รอการให้บริการอยู่ หากมีการเปลี่ยนลิฟต์ที่จะไปจอดชั้นนั้น ไฟสัญญาณก็จะเปลี่ยนไปที่หน้าลิฟต์ใหม่แทน
- Mischief Prevention Function ระบบควบคุมลิฟต์จะทำการตรวจสอบและเปรียบเทียบจำนวนคำสั่งที่ถูกกดจากแผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ กับน้ำหนัก (จำนวนผู้โดยสาร) ให้สอดคล้องกับความเป็นจริง ถ้าปรากฏว่าจำนวนคำสั่งไม่สัมพันธ์กับน้ำหนักบรรทุก ระบบควบคุมจะสั่งให้ลิฟต์จอดชั้นที่ใกล้ที่สุดเท่านั้น คำสั่งที่เหลือจะถูกยกเลิกหมด (False Call Cancelling Automatic)
- Destination Floor Registration Device ระบบควบคุมการเข้าถึงแค่เฉพาะชั้นที่ต้องการไป
- แผงควบคุมในตัวลิฟต์ (Car Operating Panels) ตัวแผงควบคุมทำด้วย Stainless Steel ปุ่มควบคุมการทำงานเป็นระบบสัมผัสแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือแบบ Micro-Touch-Buttons มีแสงแสดงให้ทราบว่าปุ่มนี้ได้รับคำสั่งแล้ว ปุ่มควบคุมต่าง ๆ ประกอบด้วย
 - ปุ่มกดไปตามชั้นต่าง ๆ พร้อมตัวเลขแสดง
 - ปุ่มกดเปิดประตู (Door Open)
 - ปุ่มกดปิดประตู (Door Close)
 - ปุ่มหยุดลิฟต์ (Emergency Stop)
 - ปุ่มแจ้งเหตุลิฟต์ขัดข้อง (Alarm)
 - สวิตช์สำหรับพัดลมและไฟแสงสว่างสัญญาณ (ไฟและเสียงเตือน) เตือนเมื่อลิฟต์บรรทุกเกินน้ำหนักพิกัด
 - สวิตช์กุญแจ (Independent Service)
 - ไฟแสดงทิศทางลิฟต์วิ่ง “ขึ้น” และ “ลง” (Car Direction Lanterns)

ทั้งนี้ภายในลิฟต์โดยสารที่ระบุในแบบว่าต้องมีแผงปุ่มสำหรับคนพิการ ต้องจัดเตรียมแผงปุ่มกดสำหรับคนพิการจำนวน 1 ชุด / คัน โดยติดตั้งไว้ที่ระดับ 0.90-1.20 ม. โดยแผงปุ่มกดสำหรับคนพิการมีคุณสมบัติเหมือนกับแผงควบคุมในตัวลิฟต์แต่ต้องมีความพิเศษเพิ่มเติมดังนี้

- มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มม.
- มีอักษรเบลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม และเมื่อกดปุ่ม จะต้องมီးเสียงดังและมีแสง
- มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้

- ในกรณีที่ลิฟต์ชุดข้อใหม่ทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกระพริบสีแดงว่าลิฟต์ชุดข้อ และกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่
- จ. ตัวเลขบอกตำแหน่ง และทิศทางการเคลื่อนที่ของลิฟต์ที่อยู่เหนือแผงควบคุมในตัวลิฟต์ มีสัญญาณไฟฟ้าเป็นตัวเลขเรืองแสง ขนาดไม่เล็กกว่า 25 มิลลิเมตร บอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ พร้อมทั้งลูกศรบอกทิศทางการวิ่งขึ้นและลงของลิฟต์ และมีเสียงสัญญาณบอกเมื่อลิฟต์จะเข้าจอดชั้นที่ต้องการการบริการ
- ฉ. แผงกดปุ่มเรียกลิฟต์หน้าชั้น (Hall Button Fixture) มีแผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ติดตั้งที่ผนังหน้าชั้นทุกชั้น ตัวแผงทำด้วย Stainless Steel Hairline ปุ่มกดเรียกลิฟต์การทำงานเป็นระบบสัมผัสแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Touch-Button) หรือ Micro Touch-Button มีแสงแสดงให้ทราบว่าปุ่มนี้ได้บังคับแล้ว ชั้นบนสุดและล่างสุด มี 1 ปุ่ม ชั้นกลางระหว่างบนสุดและล่างสุดมีชั้นละ 2 ปุ่ม สำหรับเรียกชั้นขึ้นหรือลง ทั้งนี้ลิฟต์โดยสารทั่วไปทุกชุด ต้องเตรียมแผงปุ่มกดเรียกลิฟต์หน้าชั้น สำหรับคนพิการด้วย โดยติดตั้งความสูงระหว่าง 0.90 – 1.20 m. โดยแผงปุ่มกดต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มม. และมีอักษรเบลล์กำกับ เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง
- ช. ตัวเลขบอกตำแหน่งและทิศทางการเคลื่อนที่หน้าชั้น (Hall Position and Lantern Display) มีสัญญาณไฟฟ้าเป็นตัวเลขเรืองแสง ขนาดไม่เล็กกว่า 50 มิลลิเมตร บอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ที่อยู่เหนือประตูลิฟต์ที่ชั้น Lobby ลูกศรบอกทิศทางการวิ่งขึ้นลงของลิฟต์ที่อยู่เหนือประตูลิฟต์หน้าชั้น ทุก ๆ ชั้น และมีเสียงสัญญาณ และ/หรือ พมิแสงสัญญาณกระพริบบอกเมื่อลิฟต์จะเข้าจอดชั้นที่ต้องการการบริการ
- ซ. ประตูหน้าชั้น (Hallway Entrance) เป็นแบบสองบานเลื่อนและมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - กรอบประตู (Door Frame) ดูรายละเอียดใน Specification sheet
 - บานประตู ทำด้วยเหล็กแผ่นกรูเต็มทั้งด้านนอก และด้านใน (Hollow Panel Construction) ตรงกลางเป็นช่องว่างฉนวนอากาศมีโครงสร้างเสริมให้แข็งแรง บานประตูสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีความสามารถทนไฟได้นานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยไม่โก่งหรืองอ
 - แผ่นรองประตู (Landing Sill) ทำด้วย Extruded Aluminum พื้นผิวเป็นร่องเพื่อกันลื่น เมื่อผู้โดยสารเหยียบหรือเดินผ่าน
 - รอกแขวนบานประตู (Hanger Roller) เป็นชนิด Nylon หรือ Polyurethane เพื่อให้ประตูเลื่อนปิด - เปิดได้โดยไม่มีเสียงดัง
 - ประตูฉุกเฉิน (Emergency Door) ในกรณีที่กำหนดให้มีประตูฉุกเฉิน ต้องมีลักษณะโครงสร้างเหมือนประตูหน้าชั้น โดยการตกแต่งเป็น Painted Steel, Narrow Jamb, หรือตามที่ระบุใน Specification Sheet ประตูฉุกเฉินนี้โดยปกติจะไม่สามารถเปิดเพื่อรับ - ส่งผู้โดยสารได้ แต่จะเปิดได้เฉพาะกรณีเกิดเหตุขัดข้องของระบบลิฟต์ (Manual Opened) ซึ่งจะต้องมีระบบป้องกันประตูเปิด-ปิด ในกรณีที่ใช้งานลิฟต์ในสภาวะปกติ
 - ระบบประตูอัตโนมัติ (Automatic Door Operation) เมื่อลิฟต์จอดที่ชั้นประตูตัวลิฟต์และประตูหน้าชั้นจะเปิดหรือปิดพร้อมกันโดยอัตโนมัติ บานประตูทุกชั้นมีหลักไถและคอนแทคไฟฟ้า เพื่อล๊อคประตูเมื่อลิฟต์ไม่อยู่ที่ชั้น และป้องกันลิฟต์วิ่งขณะประตูยังเปิดอยู่หรือปิดไม่สนิท

- อุปกรณ์ป้องกันประตูหนีผู้โดยสาร (Door Protection Device) มี Safety Edge มีขอบบานประตูตัวลิฟต์ หรือ Electronic Eye Sensor เมื่อผู้โดยสารหรือวัสดุกีดขวางทางเข้า - ออกลิฟต์อยู่ บานประตูจะไม่ปิดกระแทกวัสดุหรือผู้โดยสาร
 - การปรับระดับเสมอชั้น (Automatic Leveling) เป็นแบบ Two - way Automatic Maintaining ซึ่งสามารถควบคุมการจอดของลิฟต์ให้ตรงกับพื้นเสมอโดยอัตโนมัติทั้งขาขึ้นและขาลง โดยไม่ขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุก และการยึดตัวของลวดสลิง การคาดเคลื่อนต้องไม่มากกว่า ± 5 มิลลิเมตร
 - อุปกรณ์ป้องกันลิฟต์วิ่งเลยชั้น (Emergency Limit Switch) ที่ชั้นล่างสุดและบนสุด ต้องมีสวิตช์อัตโนมัติ ซึ่งจะบังคับให้ลิฟต์หยุดทันทีในกรณีที่เกิดผิดปกติ และจะวิ่งเลยชั้นล่างสุดและชั้นบนสุด การทำงานของอุปกรณ์ป้องกันลิฟต์วิ่งเลยชั้น ต้องเป็นอิสระจากการควบคุมตัวลิฟต์
- ฉ. ระบบไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light) มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชนิด Incandescent สำหรับให้แสงสว่างภายในตัวลิฟต์เมื่อกระแสไฟดับ โดยใช้กำลังจากแบตเตอรี่ที่มีเครื่องชาร์จอัตโนมัติและสามารถให้แสงสว่างอยู่ได้นานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง (ใช้ Seal Lead Battery)
- ญ. เครื่องพูดติดต่อภายใน (Intercom Set) ภายในตัวลิฟต์ทุกตัวจะต้องมีระบบ Three-way Intercom ซึ่งสามารถใช้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ที่ห้องควบคุมของอาคารและห้องเครื่องลิฟต์ได้ ในกรณีเกิดขัดข้อง ระบบ Intercom นี้ต้องใช้งานได้ตลอดเวลาแม้ในขณะที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง
- ฎ. อุปกรณ์นำร่อง ให้ใช้แบบ Roller Guides สำหรับ High Speed และ Sider Guides สำหรับ Low Speed ทั้งตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง ตัวลิฟต์ต้องได้รับการถ่วงให้ได้สมดุล (Static Balance)
- ฏ. รางลิฟต์และรางน้ำหนักถ่วง (Car and Counterweight Guide Rails) เป็นรางเหล็กรูปตัว T พื้นหน้ารางใส่เรียบสำหรับใช้กับลิฟต์ โดยเฉพาะหัวต่อรางมีร่องและลิ้นเพื่อต่อกันได้อย่างเรียบสนิท ตัวรางเหล็กติดตั้งอยู่บน Bracket การคำนวณ Car and Counterweight Guide Rails, Guide Rail Supports and Fastening ต้องเป็นไปตาม ANSIA 17.1 หรือได้รับการยินยอมจากผู้ว่าจ้าง
- ฐ. น้ำหนักถ่วง (Counter Weight) น้ำหนักถ่วงทำด้วยเหล็กหล่อเป็นก้อนๆ บรรจุอยู่ในโรงเหล็กแข็งแรง น้ำหนักถ่วงต้องเป็น 45% ของพิคัดบรรทุกบวกกับน้ำหนักของตัวลิฟต์
- ฑ. Car and Counterweight Buffers ให้ใช้อุปกรณ์รองรับในตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงชนิดใช้น้ำมัน Oil Buffers สำหรับ High Speed และ Spring Buffers หรือ Polyurethane Buffers สำหรับ Low Speed
- ฒ. อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ลิฟต์แต่ละตัวต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานดังต่อไปนี้
- Safety Catch ซึ่งสามารถบังคับลิฟต์ให้ล็อกติดกับรางในกรณีที่ลวดสลิงขาด ชำรุด หรือหย่อน
 - เครื่องควบคุมความเร็วของลิฟต์ (Speed Governor) มีสวิตช์ตัดวงจรฟ้าเข้ามอเตอร์เครื่องลิฟต์และให้เบรกทำงานก่อนที่ Safety Catch จะเริ่มทำงาน
 - Overload Protection Relays สำหรับตัดกระแสไฟเกินเพื่อป้องกันมอเตอร์และอุปกรณ์เสียหาย
 - Reverse Phase Relays สำหรับป้องกันความเสียหายเมื่อกระแสไฟฟ้าผิดเฟส

- Phase Failure Relays สำหรับเฝ้าระวังความเสียหาย เมื่อกระแสไฟฟ้าไม่ครบเฟส หรือแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสแตกต่างกันมาก
 - Overload Switch และ Weighting Device ป้องกันการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด โดยต้องมีสัญญาณเสียงและไฟเตือนให้ทราบ ถ้าน้ำหนักเกินกำหนดและลิฟต์ต้องไม่ทำงาน
 - Next Landing ในกรณีที่ประตูชานพักเปิดไม่ได้ ลิฟต์จะวิ่งไปจอดชั้นอื่นที่มีคำสั่งไว้ก่อนแล้ว ทำให้ทราบปัญหาโดยทันทีว่าประตูนั้นเสีย
1. Stop Up/Down Limited Switch จะหยุดลิฟต์ทันทีในกรณีระบบการจอดชั้นอัตโนมัติเกิดขัดข้อง และ Final Up/Down Limited Switch ซึ่งติดตั้งอยู่ช่วงบนสุดและล่างสุดของช่องลิฟต์ ระบบนี้จะทำงานทันทีพร้อมทั้งตัดวงจรควบคุมทั้งหมด เพื่อให้เบรกทำงาน
 - ท. Suspension Rope ต้องเป็นชนิด Elevator Wire Rope เท่านั้น และต้องมี Factor of Safety ไม่น้อยกว่า 11.5 อัตราการตรวนรอบ 2:1 หรือ 1:1 ขึ้นอยู่กับความเร็วขอลิฟต์ Suspension Rope และอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อ ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของประเทศผู้ผลิต การคำนวณการติดตั้งต้องเป็นไปตาม ANSI A 17.1 Section 212
 - ฑ. Traveling Cable ต้องเป็น Cable ที่ใช้ในงานของลิฟต์เท่านั้น และจะต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน Jis C 3408 หรือ Nec Art 620 หรือมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต และต้องมี Core เพื่อสำรองไว้ไม่ต่ำกว่า 10% ของจำนวน Core ที่ใช้งาน
 - ณ. Control Wire ซึ่งได้แก่ Electrical Wiring, Signal Wiring จะต้องเป็นสายที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าสายชนิด FRC :750 โวลต์ 90 องศาเซลเซียส ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายต้องเหมาะสมกับ Load และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน
 - บ. อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ใช้ในระบบ Power และ Control ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือการไฟฟ้านครหลวง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน
 - ป. ระบบไฟฟ้า (Power Supply) ระบบไฟฟ้ากำลังใช้ 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ต ระบบควบคุมและแสงสว่างใช้ 230 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต
 - ผ. เมื่อได้รับสัญญาณจากระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของส่วนนั้น ๆ ลิฟต์โดยสารทุกชุดจะวิ่งลงมาจอดชั้นล่างและเปิดประตูทันที
 - ฝ. ระบบ Emergency Power Automatic Operation System โดยที่เมื่อระบบไฟฟ้าปกติที่จ่ายให้กำลังทำงานอยู่จะหยุดทันทีภายในระยะเวลาหนึ่ง ระบบไฟฟ้าสำรองของอาคารจะจ่ายกระแสไฟฟ้าทดแทนให้ระบบ Emergency Power Automatic Operation System จะควบคุมให้ลิฟต์ทำงานตามลำดับดังนี้
 - ระบบลิฟต์จะเริ่มทำงานโดยจัดอันดับที่ละตัว ลิฟต์ตัวที่ 1 จะวิ่งตรงลงมาจอดที่ชั้น Lobby และเปิดประตูออกให้ผู้โดยสารในลิฟต์ออกได้อย่างปลอดภัย แล้วหยุดเครื่องลิฟต์ตัวถัดไป จะเริ่มทำงานในลักษณะเดียวกันกับตัวแรก จนกระทั่งลิฟต์ทุกตัวลงมาจอดที่ชั้นล่างสุด

- เมื่อลิฟต์ทุกตัวส่งผู้โดยสารที่ชั้นล่างหมดแล้ว จะมีลิฟต์ทำงานรับส่งผู้โดยสารต่อไป โดยอาศัยกำลังไฟฟ้าจากระบบจ่ายไฟสำรองฉุกเฉินของอาคาร
 - เมื่อระบบไฟฟ้าเข้าสู่สภาวะปกติ ระบบลิฟต์จะกลับเข้าสู่การทำงานปกติโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ระบบลิฟต์จะได้รับสัญญาณ No และ Nc Contact 1 ชุด เพื่อให้ทราบว่าขณะนั้น ระบบไฟฟ้าอยู่ในสภาวะใด
- พ. ระบบ Automatic Rescue Device (ARD) โดยมีชุด Battery สำรอง ที่จะทำงานในกรณีที่ระบบไฟฟ้าปกติดับ โดยระบบลิฟต์ จะนำลิฟต์เข้าจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด ด้วยพลังงานจาก Battery สำรอง เพื่อให้ผู้โดยสารออกจากตัวลิฟต์ และหยุดการทำงานจนกว่าจะมีระบบไฟฟ้าของอาคารมาจ่ายกระแสไฟฟ้า
- ข. Lift Monitor and Control System เป็นระบบควบคุมและตรวจสอบการทำงานของลิฟต์ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
- เป็นระบบควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมจอ Monitor ขนาด 27 นิ้ว
 - สามารถทำภาพ Graphic แสดงสถานะต่าง ๆ ของลิฟต์แต่ละชุดดังนี้
 - ตำแหน่งลิฟต์
 - ทิศทางของลิฟต์
 - ตำแหน่งของประตูหน้าลิฟต์ (เปิด - ปิด)
 - การกดปุ่มที่หน้าชั้น
 - สัญญาณเตือนจากเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ
 - สามารถควบคุมการทำงานของลิฟต์แต่ละชุดดังนี้
 - ควบคุมให้ลิฟต์หยุดที่ชั้นที่ต้องการได้
 - เรียกลิฟต์ชุดใดชุดหนึ่งมายังชั้นที่ต้องการได้ หลังจากที่ได้ทำการส่งผู้โดยสารภายในลิฟต์เรียบร้อยแล้ว
 - อุปกรณ์ของระบบ Lift Monitor and Control System ให้ติดตั้งอยู่ที่ห้องควบคุมอาคาร
 - กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้แล้ว เมื่อ Lift ได้รับคำสั่งให้เข้าสู่ Mode Fire Condition แล้ว แต่เกิดขัดข้องที่ Lift ไม่สามารถลงสู่ชั้นล่างสุดได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ให้ทำการแจ้ง Alarm ทั้งในรูปแบบไฟกระพริบ และมีเสียงแจ้งเตือนเหตุขัดข้องด้วย พร้อมแสดงปัญหาของลิฟต์ชุดนั้น ๆ
 - ทั้งนี้ลิฟต์ Monitor นี้ ให้ติดตั้งที่ห้องควบคุมของอาคาร

หมวดที่ 3 บันไดเลื่อน (ESCALATOR)**3001 รายละเอียดข้อกำหนดบันไดเลื่อน (ESCALATOR IN FORMATION)**

ก. ประเภท	:	ES-01
ระยะมุมเอียง	:	30 องศา
ความกว้างของขั้นบันได	:	ความกว้างขอบนอกบันได 1.550 ม. ความกว้างขอบในบันได 1 ม.
ความเร็ว	:	30 เมตร/นาที
ความสูงระหว่างขั้น	:	ตามที่ระบุในแบบ:
การออกแบบและผลิต	:	จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASME A17.1, EN115 หรือ มาตรฐาน ของประเทศผู้ผลิต สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น
แหล่งผลิต	:	สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ประเทศในสหภาพยุโรป
แรงดันไฟฟ้า	:	3 เฟส 400 V., 50 HZ
ข. ประเภท	:	ES-02
ระยะมุมเอียง	:	35 องศา
ความกว้างของขั้นบันได	:	ความกว้างขอบนอกบันได 1.350 ม. ความกว้างขอบในบันได 0.80 ม.
ความเร็ว	:	30 เมตร/นาที
ความสูงระหว่างขั้น	:	ตามที่ระบุในแบบ
การออกแบบและผลิต	:	จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASME A17.1, EN115 หรือ มาตรฐาน ของประเทศผู้ผลิต สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น
แหล่งผลิต	:	สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ประเทศในสหภาพยุโรป
แรงดันไฟฟ้า	:	3 เฟส 400 V., 50 HZ
ค. ประเภท	:	ES-03
ระยะมุมเอียง	:	35 องศา
ความกว้างของขั้นบันได	:	ความกว้างขอบนอกบันได 1.550 ม. ความกว้างขอบในบันได 1 ม.
ความเร็ว	:	30 เมตร/นาที
ความสูงระหว่างขั้น	:	ตามที่ระบุในแบบ:
การออกแบบและผลิต	:	จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASME A17.1, EN115 หรือ มาตรฐาน ของประเทศผู้ผลิต สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น
แหล่งผลิต	:	สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ประเทศในสหภาพยุโรป
แรงดันไฟฟ้า	:	3 เฟส 400 V., 50 HZ



3002 ส่วนประกอบของบันไดเลื่อน

ก. โครงสร้างบันไดเลื่อน (TRUSS)

โครงสร้างเป็นแบบ Rectangular Steel Tube ได้รับการออกแบบให้มีความทนทานแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ต่าง ๆ ของบันไดเลื่อนรวมทั้งผู้โดยสารได้อย่างปลอดภัยโดยต้องถ่ายน้ำหนักบรรทุกให้ที่ได้ 3 จุดตามแบบโครงสร้าง และสามารถทำการตรวจเช็คบริการได้สะดวก ด้านล่างสุดของโครงจะมีถาดรองน้ำมันเครื่องกฐตามแนวยาวของตัวบันไดเลื่อน เพื่อป้องกันน้ำมันหยดและรองรับสิ่งสกปรก ต่าง ๆ ได้

ข. เครื่องบันไดเลื่อน (MACHINE)

เป็นแบบเกียร์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ (AC-VVVF) ที่ออกแบบอย่างเหมาะสม เครื่องติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องใต้พื้นด้านบน (Upper Landing)

ค. การขับเคลื่อน (Main Drive)

ระบบส่งกำลังขับเคลื่อนจากชุดเกียร์ผ่านเข้า Main Drive Shaft โดยใช้โซ่กำลัง(Duplex Chain) ซึ่งจะขับเคลื่อนขั้นบันได (Step) และราวมือจับ (Handrail) ให้เคลื่อนที่ไปพร้อม ๆ กัน ด้วยความเร็วเท่ากันอย่างสม่ำเสมอและนุ่มนวล

ง. ชุดควบคุมการทำงาน (CONTROLLER)

ชุดควบคุมการทำงานแบบ VF Drive Control เพื่อใช้การปรับเปลี่ยนความเร็วให้เป็นไปอย่างนุ่มนวลและประหยัดไฟติดตั้งอย่างแข็งแรงในห้องเครื่อง โดยมีระบบควบคุมความปลอดภัยครบถ้วนตามมาตรฐานของยุโรป (EN115) / ญี่ปุ่น แรงดันที่ใช้ในระบบควบคุมเป็นแรงดันต่ำ

หน้าที่ของชุดควบคุมมีดังนี้

- กำหนดทิศทางการเลื่อน
- ป้องกันสภาวะความร้อนสูงเกินปกติของมอเตอร์
- ตรวจสอบสภาวะของ Safety Switch
- แสดงสภาวะต่าง ๆ
- ป้องกันสภาวะแรงดันไม่ครบเฟส

จ. ขั้นบันได (STEP)

- ทำจาก Aluminium
- ร่องบันได (Tread) เจาะเป็นร่องลึกและถี่เพื่อให้ผู้โดยสารยืนได้สะดวก
- และไม้ลิ้น พร้อม Plastic inserts สีเหลือง 3 ด้าน และสีดำด้านหลัง
- Step Risers เจาะเป็นร่องลึกและถี่
- Step Roller ทำด้วยยางพิเศษ แบบ Oil-Resistant ประกอบเข้ากับลูกปืน
- บริเวณด้านบนและด้านล่างจะมีลูกชั้นจำนวนอย่างน้อย 1.5 ชั้น ในระดับ
- เดียวกัน (FLAT STEPS) เพื่อให้ผู้โดยสารเตรียมตัวในการขึ้นก่อนการขึ้นลง

- ฉ. โซ่ขั้นบันได (STEP CHAINS)
- ก. ทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี ซึ่งออกแบบให้ขับเคลื่อนบันไดได้อย่างราบเรียบ
 - ข. (STEP CHAINS) และเสียงเสียง
 - ค. ที่ตอนล่างของบันไดเลื่อน จะมีอุปกรณ์ปรับความตึงของ Step Chains โดยอัตโนมัติ เพื่อให้โซ่ขั้นมีความตึงสม่ำเสมอตลอดเวลา ในกรณีที่น้ำหนักบรรทุกทุกเปลี่ยนแปลงไป
- ช. ชานพักบันไดเลื่อน (Floor Plates)
- ทำจาก Stainless Steel Hairline ภายใต้อันที่ โครงเหล็กเสริมความแข็งแรง ตัวแผ่นชานพักเจาะเป็นร่อง ลึกลงเส้นติดตั้งอยู่ที่ปลายชานพักบน และชานพักด้านล่างของบันไดเลื่อนทั้ง 2 ข้างและระดับเดียวกับพื้น อาคาร Floor Plates สามารถเปิด-ปิด เป็นทางเข้าออกสู่ตัวบันไดเลื่อนได้
 - Comb ทำจาก Yellow Plastic/Synthetic (RESIN YELLOW) มีลักษณะคล้ายหวีติดตั้งอยู่ขอบชานพักเท้า ทั้งบนและล่างของบันไดเลื่อนสำหรับป้องกันสิ่งสกปรก กรวด หรือสิ่งอื่น ๆ ที่อาจตกลงไปในตัวบันไดเลื่อน ไม่เป็นอันตรายต่อผู้โดยสารและสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีที่เกิดชำรุดเสียหาย
- ซ. ราวมือจับ (HANDRAIL)
- ราวมือจับเป็นยางพิเศษ (SYNTHETIC RUBBER) สำหรับบันไดเลื่อน โดยแยกสีราวมือจับตามทิศทางขึ้น-ลงของบันได (ระบุสีภายหลัง) โดยเฉพาะราวมือจะหมุนไปในทิศทางเดียวกับขั้นบันไดด้วยความเร็วเท่ากับ ความเร็วของขั้นบันได ราวมือแต่ละเส้นจะถูกต่อกันเป็นวงไม่มีปลาย
- ฅ. ราวบันได (BALUSTRADE)
- มีส่วนประกอบ
- Interior Panel เป็น Tempered Glass ทหนา 5+5 มม. หรือตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต
 - ไม่มีเสาค้ำราวบันได
 - Deck Board ทำจาก Stainless Steel Hairline Finish
 - Skirt Panels ทำจาก Stainless Steel Hairline Finish
- ฉ. ระบบหล่อลื่น (LUBRICATION)
- ประกอบด้วย
- Automatic Oiler
 - Step Chain จะควบคุมจากด้านปลายบนและมีระบบหล่อลื่นป้อนอัตโนมัติอย่างเพียงพอ
- ค. อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย (SAFETY DEVICE)
- บันไดเลื่อนประกอบด้วยอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยดังต่อไปนี้
- เบรกของเครื่องบันไดเลื่อนเป็นชนิด AC. Magnet Double Acting Brake
 - Over speed Governor ป้องกันสภาวะความเร็วมอเตอร์เกินระดับมาตรฐาน
 - สวิตช์หยุดบันไดเลื่อนฉุกเฉินทั้งด้านบนและด้านล่างและสวิตช์กุญแจเปิดบันไดเลื่อนใหม่
 - สวิตช์อัตโนมัติหยุดบันไดเลื่อนเมื่อโซ่ตั้งขั้นบันได (Step Chain) หย่อนหรือขาด

- สวิตช์ อัตโนมัติหยุดบันไดเลื่อน กรณีที่มีสิ่งของเข้าไปขัดในช่องที่ราวมือหมุนกับด้านล่าง(Handrail Entry device)
- ฎ. อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย (STEP RUN GUARD) (ROLLERS)
- อุปกรณ์ป้องกันความเสียหาย สำหรับกรณีลูกขั้น (Step) หรือลูกกลิ้ง บันไดวิ่งผิดปกติ สะดุด ระบบจะทำให้บันไดเลื่อนหยุดการทำงานทันที
 - FULL MOTOR PROTECTION ชุดมอเตอร์ขับเคลื่อนจะมีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า เช่น ป้องกันการจ่ายไฟฟ้าเกิน ป้องกันแรงดันไม่ครบเฟส ป้องกันมอเตอร์ร้อนผิดปกติ เป็นต้น
 - ILLUMINATED DIRECTION INDICATOR มีไฟแสดงสัญญาณทิศทางการเคลื่อนของบันไดเลื่อนที่ส่วนปลายบน และล่าง
 - Comb Plate Safety Device จะหยุดบันไดเลื่อนทันที ถ้าปรากฏว่ามีสิ่งของเข้าไปขัดระหว่างขั้นบันไดกับหัวของ Comb Plate
 - Skirt Panel Safety Device ถูกติดตั้งอยู่ที่ Skirt สองด้านใกล้บริเวณชานพัก ถ้ามีวัตถุใดเข้าไปติดอยู่ระหว่างด้านข้างของบันได และ Skirt แล้ว บันไดเลื่อนจะหยุดการทำงานทันที
- ฉ. การต่อลงดิน (EARTHING)
- ตัวบันไดเลื่อนจะมีสายไฟต่อกับสายดิน (Ground) ของอาคารโดยเจ้าของอาคารเป็นผู้จัดเตรียม และเดินสายดินตามแบบของบริษัทฯ เพื่อป้องกันกระแสไฟรั่ว
- ฅ. OPERATION PANEL
- ประกอบด้วย
- ปุ่มหยุดการทำงาน
 - สวิตช์กุญแจ
- ณ. VF DRIVE WITH AUTO START OPERATION
- ระบบสั่งการให้บันไดเลื่อนทำงาน และลดความเร็วอัตโนมัติ โดยจะใช้ชุด Photo Electric ที่เป็นลำแสงคอยตรวจสอบผู้ที่จะต้องการใช้งานบันไดเลื่อน โดยเมื่อมีผู้มาตัดลำแสง ระบบจะสั่งการให้บันไดเลื่อนทำงาน และจะสั่งให้บันไดเลื่อนลดความเร็วภายหลังจากที่ผู้ใช้งานคนสุดท้ายเดินออกจากบันไดเลื่อนแล้วระยะเวลาหนึ่ง และให้หยุดเมื่อไม่มีผู้มาใช้ในระยะเวลาพอสมควร ซึ่งเราสามารถปรับตั้งเวลาได้ ทั้งนี้การสั่งการให้บันไดเลื่อนทำงานจะเป็นไปโดยนิมิตนวล (ความเร็วจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น) และเงียบกว่าระบบปกติแบบประกอบติดตั้งบันไดเลื่อน: