

รายการประกอบแบบก่อสร้าง  
หมวดงานลิฟท์โดยสาร



อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
จังหวัดเชียงใหม่

โดย

คณะกรรมการค่าใช้จ่ายและขอรับสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้



## สารบัญ

หน้า

### หมวดที่ 1 รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบลิฟท์โดยสาร

1. มาตรฐาน และเกณฑ์กำหนดในการปฏิบัติงาน	1 - 1
2. ขอบเขตของงาน	1 - 1
3. ข้อกำหนดทั่วไป	1 - 5
4. ข้อกำหนดในการใช้วัสดุ และอุปกรณ์	1 - 7
5. แบบและหนังสือคู่มือ	1 - 8
6. รายละเอียดลิฟต์โดยสาร	1 - 11



## หมวดที่ 1

### รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบลิฟท์โดยสาร

#### 1. มาตรฐาน และเกณฑ์กำหนดในการปฏิบัติงาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์และวัสดุ การประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตาม กฎเกณฑ์ และข้อกำหนดมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงแต่ละประเภทของอุปกรณ์ หรือแต่ละประเภทของงาน มีดังต่อไปนี้

ASME - American Society of Mechanical Engineering

JIS - JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD (JAPANESE SAFETY  
CODES FOR ELEVATORS & DUMB WAITERS)

ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (AMERICAN  
NATIONAL STANDARDS SAFETY CODES FOR ELEVATORS &  
DUMB WAITERS)

NEMA - NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION

BS - BRITISH STANDARDS

IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NEC - NATIONAL ELECTRICAL CODE, USA.

DIN - DEUTSCHE INDUSTRIE NORM

MEA - THE METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY

PEA - PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TISI - THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTION

EIT - มาตรฐานควบคุมการก่อสร้างและติดตั้งของวิศวกรรมสถาน  
แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

#### 2. ขอบเขตของงาน

ก. ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบลิฟต์ซึ่งติดตั้งภายในอาคารดังแสดงไว้  
ในแบบและข้อกำหนด เพื่อใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

ข. เครื่องและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐานไม่เคยผ่านการใช้งานที่ได้มาก่อนและอยู่  
ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์จนถึงวันส่งมอบงาน



- ค. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดเกี่ยวกับการขนส่งเครื่อง และอุปกรณ์ ถึงบริเวณสถานที่ติดตั้ง และเข้าในที่ติดตั้ง รวมทั้งการเก็บรักษาและป้องกันความเสียหายใด ๆ อันอาจจะเกิดขึ้นจากดินฟ้าอากาศ ภัยธรรมชาติจากมนุษย์หรือสัตว์ เป็นต้น จนถึงวันส่งมอบงาน
- ง. ผู้รับจ้างต้องจัดการติดตั้ง ตลอดจนการทดสอบระบบลิฟต์ ตามข้อกำหนดจนแล้วเสร็จและส่งมอบตามสัญญา
- จ. ผู้รับจ้างต้องประสานงาน กับผู้รับจ้างก่อสร้างและผู้รับจ้างรายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประสานงาน การติดตั้งระบบลิฟต์
- ฉ. การติดตั้ง การขนส่ง การใช้แรงงาน การเก็บรักษาและการปฏิบัติการต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นในการดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปโดยเรียบร้อยถูกต้องตามข้อกำหนด และหลักวิชาการทางวิศวกรรม จนกระทั่งระบบลิฟต์สามารถใช้งานได้ดี
- ช. วัสดุ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับช่วยให้ระบบลิฟต์ ใช้งานได้ดีและสมบูรณ์ แม้ว่าจะไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปและรายการ เป็นหน้าที่และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องจัดหามาติดตั้ง เพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้โดยความพิจารณาเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน หรือผู้ว่าจ้าง
- ซ. หากพบว่ามีการขัดแย้งระหว่างแบบรูปและรายการ หรือในที่คิดว่ามีสิ่งบกพร่อง ผู้รับจ้าง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างทราบทันที เพื่อที่จะได้พิจารณาตัดสินต่อไป
- ฌ. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อสมรรถนะ และความสามารถของเครื่อง และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการนี้ทั้งหมด เพื่อให้ได้จุดประสงค์ตามความต้องการของผู้ออกแบบ หากจะมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า เพื่อพิจารณาอนุมัติเสียก่อน
- ญ. ผู้รับจ้างจะต้อง ส่งแบบรายละเอียดของระบบลิฟต์ (Layout Drawing) ซึ่งแสดงถึงขนาดและชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) เสนอต่อผู้ควบคุมงานให้ตรวจสอบเสียก่อน การส่งแบบดังกล่าวจะต้องกระทำภายใน 60 วัน หลังจากการเขียนสัญญาซื้อ/ขาย เพื่อให้ผู้ควบคุมงานและผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบกับสรรณะของเครื่อง และอุปกรณ์ เมื่อผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติเครื่องและอุปกรณ์
- ฎ. แบบรูปที่แสดงไว้ในแบบแนบสัญญา เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบถึงแนวทางและหลักการของระบบ รวมทั้งความต้องการของผู้ว่าจ้าง แบบรูปดังกล่าวได้ทำແเน่งที่ติดตั้งเครื่อง และอุปกรณ์ ใกล้เคียงกับความเป็นจริง อย่างไรก็ตามในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบสถาปนิก แบบโครงสร้างและแบบระบบงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด พร้อมทั้งจัดทำแบบ Shop Drawing เสนอให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้าง ได้พิจารณาเห็นชอบก่อนทำการติดตั้งจริง ทุกครั้ง เพื่อให้งานติดตั้งดำเนินไปได้โดยสะดวก ไม่ขัดแย้งกับระบบงานอื่น มีความถูกต้อง ทางด้านเทคนิคในทุกๆ ทาง และสามารถทำการบำรุงรักษาในภายหลังได้เป็นอย่างดี



- ภ. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการขออนุญาต ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานที่ติดตั้งระบบลิฟต์ และอื่นๆ กับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง และจะต้องจัดทำเอกสารที่จำเป็น หากมีการเรียกขอจากหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องเหล่านั้นด้วย
- ภ. หากไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างทำการติดตั้งสายไฟฟ้าและสายสัญญาณไฟฟ้าทั่วๆไป โดยวิธีร้อยในห้องโถงที่เหมาะสมตามระบุไว้ในแบบและรายละเอียด
๗. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำงานภายในช่องลิฟต์ห้องเครื่องลิฟต์ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาและสร้างนั่งร้านภายในช่องลิฟต์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งอื่นๆ
๘. ผู้ว่าจ้าง จะเป็นผู้จัดสถานที่ให้แล้วเสร็จภายในวันที่กำหนดตั้งระบบลิฟต์สำหรับเก็บรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เมื่อบนส่งถึงสถานที่ระหว่างการติดตั้ง แต่ผู้รับจ้างต้องดูแลรับผิดชอบเครื่องจักรและวัสดุนั้นๆเอง
๙. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการปรับหรือเสริมโครงสร้างเพิ่มเติมให้สามารถติดตั้งลิฟต์ในช่องที่เตรียมไว้ ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดราคาเพิ่ม รวมถึงการเสริมโครงสร้างของกรอบประตูลิฟต์ด้วย
๑๐. การรับประกัน และการตรวจสอบ ในการนี้เกิดขัดข้องฉุกเฉิน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการส่งที่มีวิศวกร และ/หรือช่างที่มีประสบการณ์ในการทำงานระบบลิฟต์ทำการตรวจสอบช่วงกรณีเกิดเหตุขัดข้องจะต้องทำการแก้ไขระบบลิฟต์ให้สามารถใช้งานได้อย่างปกติภายในเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และต้องทำการบำรุงรักษา ทำความสะอาด ปรับแต่งเครื่องลิฟต์ให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง เดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 2 ปี ภายหลังรับมอบงาน พร้อมทั้งเปลี่ยนอะไหล่ส่วนที่เสียให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่สามารถเข้ามาดำเนินการได้ในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และประศาจจากเหตุผลที่ผู้ว่าจ้างยอมรับได้ ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการอย่างโดยอย่างหนึ่งแทนเพื่อให้ระบบลิฟต์สามารถทำงานได้ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผู้ว่าจ้างจะหักจากหลักประกันสัญญาของผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างจะทักท้วงไม่ได้
๑๑. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำข้อเสนอทางเทคนิคโดยละเอียดโดยทำข้อเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ต้องการกับคุณสมบัติของลิฟต์ที่เสนอว่าตรงตามข้อกำหนดหรือผิดแตกไปจากข้อกำหนดอย่างไร
๑๒. ผู้รับจ้างจะต้องผิดชอบในการเดินสายเมนไฟฟ้าไปถึงห้องลิฟต์พร้อมติดตั้งสวิทช์ตัววงจร สำหรับลิฟต์แต่ละชุดให้ตามที่แสดงไว้ในแบบ พร้อมทั้งเดินสายไฟฟ้าจากแผงสวิทช์ดังกล่าว ไปยังอุปกรณ์ระบบลิฟต์ต่างๆ



- ถ.1 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างเข้าตรวจสอบอุปกรณ์ และขึ้นส่วนต่างๆ พร้อมทั้งสามารถแสดงเอกสารต่อผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์และขึ้นส่วนต่างๆได้ผลิตจากโรงงานที่ผู้รับจ้างได้กล่าวอ้างอิง เอกสารที่ต้องแสดงประกอบด้วย
- ถ.2 ใบรับรองคุณภาพอุปกรณ์ลิฟต์ และใบรับประกันคุณภาพลิฟต์จากโรงงานผู้ผลิต
- ถ.3 Certificate of Origin
- ถ.4 ใบสั่งซื้อสินค้า (Invoice)
- ถ.5 Packing Lists
- ท. งานตกแต่งผนังหน้าประตูลิฟต์ หลังจากการติดตั้งวงกบประตูแล้ว จะจัดทำโดยผู้รับจ้าง
- ธ. การฝึกอบรม ก่อนการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดการฝึกอบรมพนักงานบำรุงรักษาของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความชำนาญในการใช้งาน และบำรุงรักษาระบบลิฟต์เบื้องต้น และจัดทำเอกสารโดยละเอียด
- น. การเปลี่ยน เพิ่ม หรือลดงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ เปลี่ยน เพิ่ม และหรือลดงาน และอุปกรณ์จากที่ระบุ ในข้อกำหนดหรือในแบบ การเปลี่ยนราคาก็จะถือตามราคานั้นที่เสนอราคาว่า หากการเปลี่ยนแปลงเพิ่มทำให้ต้องเปลี่ยนระยะเวลาออกไป ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ว่าจ้างทุกครั้ง
- บ. ผู้รับจ้างต้องจัดการทาสีกันสนิม , สีจริง และติดป้ายชื่อ สัญลักษณ์ และเครื่องหมายต่างๆ สำหรับอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้เพื่อแสดงชื่อ ขนาดอุปกรณ์ และการใช้งาน
- ป. ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานสรุปผลการดำเนินงาน ความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานเป็นรายลักษณ์ อัักษรให้กับผู้ว่าจ้าง ทุกสัปดาห์ และเดือน (Weekly and Monthly Report) พร้อมทั้งแผนการทำงานในสัปดาห์หรือเดือนต่อไป
- ผ. เมื่อดำเนินการก่อสร้าง ติดตั้ง เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องขยายน้ำส้มภาระต่างๆ ออกนำไปให้พนับบริเวณก่อสร้าง รวมทั้งแก้ไขซ่อมแซมพื้นที่ที่ใช้งานและอื่นๆให้กลับสู่สภาพที่ดีให้เสร็จสิ้นก่อนส่งมอบงาน
- ผ. ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบเครื่อง อุปกรณ์และการใช้งานทั้งระบบให้เป็นไปตามความถูกต้อง ตามหลักวิชาการ โดยต้องจัดทำรายละเอียดการทดสอบเสนอผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ



- พ. ผู้รับจ้างต้องจัดทำอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ สำหรับการทดสอบ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบของทั้งสิ้น
- พ. ให้จัดทำรายการและการทดสอบเสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่ได้ทำการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ก. หากผลการทดสอบไม่เป็นไปโดยความถูกต้อง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้
- ก. ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสำนักงานสนาน, ค่าไฟฟ้า, ค่าน้ำ สำหรับสำนักงานสนาน และค่าไฟฟ้าและค่าน้ำสำหรับการติดตั้ง และทดสอบระบบลิฟต์ ตลอดจนการขนส่งเครื่องมือ การจัดสถานที่เก็บเครื่องจักร, วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ Majority สถานที่ติดตั้งแล้วเสร็จ และส่งมอบงานแล้ว
- ก. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคำแนะนำและอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามดังต่อไปนี้
- ก.
- ก.1 การใช้ลิฟต์ และการขอความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องโดยสารลิฟต์
- ก.2 การให้ความช่วยเหลือให้ติดไว้ในห้องเครื่องลิฟต์ และห้องควบคุม
- ก.3 ข้อห้ามใช้ลิฟต์ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น โดยค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจวัสดุ อุปกรณ์ ที่ทางโครงการ หรือผู้รับจ้างอื่นจัดเตรียมไว้แล้ว เช่น ระบบไฟฟ้าและอื่น ๆ เพื่อติดตั้งลิฟต์ พร้อมทำการเชื่อมต่อกับวัสดุอุปกรณ์ ณ ตำแหน่งที่เตรียมไว้ให้ลิฟต์สามารถทำงานได้โดยสมบูรณ์ทั้งระบบ

### 3. ข้อกำหนดทั่วไป

#### ก. การประกันภัย

- ก.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำประกันภัย “All Risks”
- ก.2 ขอบเขตของการรับประกัน ต้องครอบคลุมถึงการคุ้มครองในชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่สาม
- ก.3 ระยะเวลาการประกันภัย ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ให้สิ้นสุดหลังจากวันรับมอบงานอย่างเป็นทางการ



### ข. กรรมสิทธิ์

วัสดุอุปกรณ์ซึ่งผู้รับจ้างจัดหาและได้ทำการนำเข้าในหน่วยงานหรือทำการติดตั้งแล้วเสร็จแต่ผู้ว่าจ้าง ยังไม่ได้รับมอบงาน ให้ถือว่าเป็น ทรัพย์สิน ของผู้รับจ้าง ซึ่งต้องรับผิดชอบเต็มที่ในการบำรุงรักษา และการเสื่อมสภาพสูญหาย และถูกทำลาย หรือความเสียหายใดๆที่เกิดขึ้นจนกว่าผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน และทางผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบอย่างเป็นทางการ

### ค. บุคลากรประจำหน่วยงาน

- ค.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกร หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ ความสามารถที่เหมาะสมสำหรับงานที่ได้รับมอบหมายเข้ามาปฏิบัติงาน โดยมีวิธีการจัดงาน และทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีจำนวนเพียงพอต่อ การปฏิบัติงานได้ทันที และแล้วเสร็จตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
- ค.2 วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้าง ต้องเป็นวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุมตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม ระดับสามัญวิศวกรเป็นผู้รับผิดชอบ
- ค.3 วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้าง เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามรายการ และข้อกำหนดให้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ และปฏิบัติเป็นที่ยอมรับ การลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงานจะถือ เป็นความผูกพันของผู้รับจ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้
- ค.4 ผู้ว่าจ้างส่วนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงพนักงานที่เห็นว่าฝีมือ ปฏิบัติงานไม่ดีพอก อาจเกิดความเสียหายหรือก่อให้เกิดอันตราย ผู้รับจ้างต้อง จัดหาพนักงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีพอนماทำงานแทนโดยในทันที และ ค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- ค.5 ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อ ประวัติ และผลงานของวิศวกรและหัวหน้าช่างทุกคน พร้อมตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานในโครงการให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนการเริ่มโครงการ
- ง. ผู้รับจ้างต้องให้การรับประกันขยายระยะเวลาอีก 10 ปี นับตั้งแต่สิ้นสุดระยะเวลาแห่งการรับประกัน ทั้งนี้ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้ได้รับคัดเลือกให้ ดูแลรักษาลิฟต์ตั้งกล่าวทั้งจากสิ้นสุดระยะเวลาแห่งการรับประกันคุณภาพหรือไม่ก็ตาม



#### 4. ข้อกำหนดในการใช้วัสดุ และอุปกรณ์

##### ก. การจัดส่งรายการเพื่อขออนุมัติวัสดุและอุปกรณ์

- ก.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่ระบุในแบบรูประยละเอียดประกอบแบบให้ผู้ควบคุมงานเสนออนุมัติก่อนจึงจะทำการสั่งซื้อ หรือนำเข้าไปในบริเวณพื้นที่ติดตั้งได้
- ก.2 วัสดุอุปกรณ์ที่จัดส่งขออนุมัติจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ได้คุณภาพมาตรฐานตรงตามที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบ
- ก.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติในเวลาอันสมควร จะอ้างเหตุผลในการอนุมัติตัวอย่างในการต่อสัญญาติดตั้งไม่ได้
- ก.4 ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ ต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุและอุปกรณ์ วันเดือนปี ที่ส่งและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ก.5 ในกรณีที่มีรายการละเอียดระบุวิธีใช้และรวมวิธีใช้และรวมวิธีในการปฏิบัติ ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง
- ก.6 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกแบบใช้จ่ายในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ
- ก.7 วัสดุและอุปกรณ์ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในตารางข้างต้น แต่ระบุไว้ในแบบรูป หรือในรายละเอียดประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดส่งรายการเพื่อขออนุมัติด้วย หรือเมื่อสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานร้องขอผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายการวัสดุและอุปกรณ์ให้พิจารณาอนุมัติทุกรายการ
- ก.8 การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้น สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบหรือทดสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ให้ถือว่าผู้รับจ้างรับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่ารายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งานผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

##### ข. การเทียบเท่าวัสดุ และอุปกรณ์

ข.1 ผู้รับจ้างมีสิทธิขอเทียบเท่าเพื่ออนุมัติเลือกใช้วัสดุที่มีชื่อแตกต่างจากที่ระบุไว้

ในแบบรูป หรือรายการละเอียดประกอบแบบได้ในหลักการคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่า  
ราคาน้ำหนักหรือแพนกว่า ผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าในกรณี ดังนี้

1. มีระบุในรายการละเอียดประกอบแบบ “หรือคุณภาพเทียบเท่า” “หรือเทียบเท่า”

2. วัสดุที่ได้ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ ไว้ในห้องตลาดที่ไม่พอ หรือขาดตลาด หรือบริษัทผู้ผลิต  
เลิกผลิต หรือผลิตไม่ทัน โดยผู้รับจ้างต้องแสดงเอกสารประกอบให้ชัดเจน เช่น  
หนังสือยืนยันการเลิกผลิตหรือผลิตไม่ทัน และเอกสารเปรียบเทียบคุณสมบัติทาง



เทคนิค และเปรียบเทียบราคาทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติวัสดุรายการ  
เทียบเท่า

#### ข.2 การจัดส่งตัวอย่างเทียบเท่า

1. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบของการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติ
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแคตตาล็อกพร้อมทั้งรายละเอียดของคุณภาพหลักฐานจาก  
หน่วยงานตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติ
3. หากจำเป็น ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกต่อผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้  
ว่าจ้าง หรือสถานปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน ในการตรวจสอบงานผู้ผลิตวัสดุ  
อุปกรณ์ขอเทียบเท่า โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

#### 5. แบบและหนังสือคู่มือ

- ก. ระยะ, ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือเป็นเลขสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบ  
โดยตรงในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบแนวทางที่ควรจะเป็นไปเท่านั้น ผู้รับจ้างต้อง<sup>ตรวจสอบจากเครื่อง,</sup>วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้ง
- ข. ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญา รายการ เครื่องวัสดุ  
อุปกรณ์และเอกสาร ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยในทันที โดยผู้ควบคุม  
งานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณาห้ามผู้  
รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และผู้ควบคุมงาน  
มีสิทธิ์ที่จะให้เปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ ตามความเหมาะสม ในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข<sup>โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และขอต่อสัญญาเมื่อได้</sup>
- ค. แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแบบแสดงเพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของ  
ระบบตามความต้องการของผู้ว่าจ้างเท่านั้น ในกรณีที่ต้องตรวจสอบกับแบบงาน  
สถาปัตย์, แบบโครงสร้าง และงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการ  
ปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยเห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบ  
ถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ง. แบบใช้งาน (SHOP DRAWINGS)

- ง.1 ทันทีที่ได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งานซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง  
อุปกรณ์และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้งยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อผู้ควบคุมงาน  
อย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง



- ง.2 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้อง การใช้งานและการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่ขอเสนออนุมัติทุกแผ่น
- ง.3 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขนั้นๆ กำกับ
- ง.4 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจกับแบบสถาปัตย์,แบบโครงสร้าง,แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการล่าช้า
- ง.5 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้ง ส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- ง.6 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด หากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- ง.7 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพันความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากผู้ควบคุมงานตรวจสอบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง
- ง.8 แบบใช้งานที่มีรายละเอียดเพียงพอ ต้องเป็นแบบพิมพ์เขียว อย่างน้อย 4 ชุด โดยส่งให้ผู้ควบคุมงานภายในวันที่ได้รับอนุมัติ และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น

#### จ. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWINGS)

- จ.1 ในระหว่างการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบที่ติดตั้งจริงแสดงตำแหน่งของเครื่อง อุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจ เป็นระยะๆ
- จ.2 แบบก่อสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้าง และส่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนการกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบ อย่างน้อย 30 วัน ก่อนส่งชุดจริง โดยจะต้องส่งมอบต้นฉบับเขียนในกระดาษไข 1 ชุด และแบบพิมพ์เขียวอีก 4 ชุด ในวันส่งมอบงาน



ฉ. 7.6 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์

ฉ.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าไปแจ้งให้เรียบร้อย ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

ฉ.2 หนังสือคู่มือจะแบ่งออกเป็น 5 ภาคคือ

ฉ.3 ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร, รายละเอียด, ข้อมูลเครื่องอุปกรณ์ทั้งหมด ที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA) จำนวน 4 ชุด

ฉ.4 ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่องอุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง, การทำงาน และการซ่อมบำรุงแนะนำด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด

ฉ.5 ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (TEST REPORT) จำนวน 4 ชุด

ฉ.6 ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่อง, อะไหล่ และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรสำรองไว้ขณะใช้งาน (RECOMMENDED SPARE PARTS LIST) จำนวน 4 ชุด

ฉ.7 ภาคที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น รายเดือนทุก 3 เดือน ทุก 6 เดือน และรายปี จำนวน 4 ชุด

ฉ.8 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอต่อผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งต้นฉบับจริง



## 6.รายละเอียดลิฟต์โดยสาร

- ก. ชนิด และจำนวนชุด
- ข. น้ำหนักบรรทุก
- ค. ความเร็วลิฟต์
- ง. จุดวิ่ง รับ-ส่ง
  - ลิฟท์โดยสารแบบไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 3 ชุด
  - ลิฟท์โดยสารไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม หรือ 15 คน
  - ความเร็วไม่น้อยกว่า 60 เมตร/นาที
  - จำนวนชั้นและประตู ให้ถือตามที่ปรากฏในแบบ
  - แบบขยายลิฟต์ หมวดงานสถาปัตยกรรม
  - ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ขนของ

ใช้ระบบขับลิฟต์แบบไม่มีเกียร์ (Gearless Traction Machine) ซึ่งทำงานโดยตรงจากมอเตอร์กระแสไฟฟ้าสลับ (AC) หมุนรอบชนิด Permanent Magnet Motor พร้อมชุดเบรกแม่เหล็กไฟฟ้าปรับเปลี่ยนควบคุมความเร็วเครื่องลิฟต์ด้วยระบบปรับความถี่ [Variable Frequency (VF)] และปรับเปลี่ยนแรงดัน [ Variable Voltage (VV) ] ซึ่งจะต้องควบคุมการทำงานด้วย Micro Computer

### ๗. ระบบควบคุมการทำงาน

- ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ขนของ

ควบคุมการทำงานของลิฟต์ด้วย Micro Computer เป็นการทำงานแบบ Simplex Up&Down Selective Collective โดยมีคุณสมบัติในการทำงานไม่น้อยกว่าคุณสมบัติต่อไปนี้

๗.1 หยุด รับ-ส่ง ผู้โดยสารได้ทุกชั้นด้วยการกดปุ่มจากภายในและภายนอกลิฟต์ทั้งขาขึ้นและขาลง โดยไม่ต้องมีพนักงานประจำลิฟต์

๗.2 ควบคุมการรับคำสั่งจากสัญญาณปุ่มกดที่ชานพักและห้องโดยสารลิฟต์ มีการประมวลผลพร้อมทั้งมีการยกเลิกสัญญาณปุ่มกดต่างๆ เมื่อลิฟต์เคลื่อนที่หรือตอบรับคำสั่งแล้ว

๗.3 การตอบรับคำสั่ง ปุ่มกดหน้าชานพักจะต้องสัมพันธ์กับทิศทางที่ลิฟต์กำลังเคลื่อนที่อยู่

๗.4 สามารถกำหนดให้ลิฟต์ไปจอดรอบริการในชั้นที่กำหนดได้

๗.5 มีวงจรควบคุมการทำงานของลิฟต์ เช่น การเริ่มทำงาน, การชะลอความเร็ว, การเข้าจอดราบเรียบสม่ำเสมอไม่กระตุก

๗.6 มีระบบควบคุมการจอดให้ตรงชั้นทุกครั้ง โดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักบรรทุก ห้องนี้ผิดพลาดได้ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร



- ฉ. กรณีที่คำสั่งในตัวลิฟต์ไม่สัมพันธ์กับน้ำหนักบรรทุก คำสั่งทั้งหมดจะต้องถูกยกเลิก คำสั่งใหม่จะสามารถกดใหม่ได้อีกรังส์ เมื่อได้อยู่ในสภาพะปกติอีกรังส์หนึ่ง
- ช. ในกรณีที่ห้องโดยสารลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเกิน 80% ของน้ำหนักบรรทุก ลิฟต์จะจอดชั้นตามคำสั่ง กดภายในห้องโดยสารลิฟต์และไม่ต้องจอดตามคำสั่งที่กดจากประตูชานพัก
- ช. ระบบความปลอดภัยของผู้โดยสารจะต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานไม่น้อยกว่าคุณสมบัติต่อไปนี้
- ช.1 มีระบบป้องกันลิฟต์ติด เมื่อลิฟต์เกิดการขัดข้อง ซึ่งเกิดจากระบบควบคุมผิดปกติลิฟต์ จะต้องเคลื่อนไปจอดชั้นใกล้เดิม และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกได้อย่างปลอดภัย โดยที่ระบบ Safety Devices ทั้งหมดจะต้องทำงานปกติ
- ช.2 มีระบบป้องกันลิฟต์ปิดประตูเมื่อมีผู้โดยสารหรือสิ่งกีดขวางอยู่ระหว่างประตู และให้ประตู เปิดออกด้วย ม่านแสง (Infrared Light Curtain) โดยมีจำนวนม่านแสงเต็มบานประตู
- ช.3 มีเครื่องควบคุมความเร็ว (Speed Governor) โดยจะทำงานเมื่อลวดสลิงขับลิฟต์ (Hoist Rope) ที่แขวนลิฟต์ขาด หรือลิฟต์วิ่งลงเร็วเกินอัตราความเร็วปกติ เมื่อถึงกำหนดที่ตั้งไว้จะทำการตัดกระแสไฟฟ้าที่เข้าเครื่องลิฟต์และจะมีกลไกทำให้ระบบนิรภัย (Safety Clamps หรือ Safety Gear) ทำงานในทันทีโดยหนีบรางลิฟต์ให้ตัวลิฟต์ติดแน่นอยู่กับที่ ทั้งนี้เครื่องควบคุมความเร็ว (Speed Governor) และเครื่องนิรภัย (Safety Clamps หรือ Safety Gear) จะต้องสัมพันธ์กับอัตราเร็วสูงสุดและน้ำหนักบรรทุก
- ช.4 ที่ชั้นบนสุดและล่างสุด มีกลอุปกรณ์การหยุด (Terminal Stopping Devices) เพื่อให้ลิฟต์ หยุดที่ชั้นจอด กรณีการทำงานของวงจรควบคุมอัตโนมัติที่ແงบังคับในตัวลิฟต์ขัดข้อง นอกเหนือนี้ยังมีอุปกรณ์การหยุดชั้นบนสุดท้ายและล่างสุดท้าย (Final Up/Down Limit Switches) สำหรับให้ลิฟต์หยุดทันที กรณีที่ลิฟต์วิ่งเลี้ยวชั้นบนสุดหรือล่างสุด ทั้งนี้ไม่เกี่ยวกับແงบังคับในตัวลิฟต์
- ช.5 มีระบบเตือนการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด โดยเป็นเสียงสัญญาณเตือนและหยุดการทำงาน ของลิฟต์ (Overload Alarm)
- ช.6 ระบบเบรก เป็นชนิด Electro-Magnetic Type และมีกลอุปกรณ์สำหรับคลายเบรกด้วย มือ พร้อมอุปกรณ์สำหรับเลื่อนตัวลิฟต์ให้ขึ้นหรือลงมาจอดยังระดับชั้น เพื่อช่วยผู้โดยสาร ออกในกรณีที่ไฟฟ้าเกิดขัดข้องหรือลิฟต์ค้าง
- ช.7 การเปิด-ปิดประตู เป็นระบบอัตโนมัติ โดยประตูลิฟต์และประตูชานพักปิด-เปิด พร้อมกัน โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าติดตั้งเหนือลิฟต์ พร้อมทั้งมีสลักกลไกและคอนแทคไฟฟ้าป้องกันลิฟต์ วิ่งขณะประตูเปิดอยู่หรือปิดไม่สนิท
- ช.8 มีระบบช่วยเหลือฉุกเฉินเมื่อไฟฟ้าขัดข้อง ARD (Automatic Rescue Device)



- ระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน ในการนี้ที่ระบบไฟฟ้าเกิดขัดข้องจะขับลิฟต์ไปชั้นที่ใกล้ที่สุด และช่วยเปิดประตูลิฟต์ ทำให้มีติดค้างระหว่างชั้น โดยระบบสำรองไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ และลิฟต์จะทำงานต่อโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าเป็นปกติ
- ระบบชาร์จไฟเข้าเองโดยอัตโนมัติ โดยใช้ Sealed Lead-Acid Battery ไม่ต้องเติมน้ำกลั่น

ช.9 ลิฟต์ทุกตัวจะต้องมีระบบ Fire Detection ถ้าหากอาคารนั้นมีระบบ Fire Sensor ให้ต่อสายสัญญาณเข้ากับระบบควบคุมลิฟต์และหากอาคารนั้นไม่มีระบบ Fire Sensor ให้ต่อสายสัญญาณจากสวิตซ์อยู่ 2 ทาง ซึ่งติดอยู่ในกล่องกระจกชนิด Breakable Glass โดยกล่องนี้ติดอยู่ที่หน้าโง่ลิฟต์ชั้นทางออกหนีภัย ในเวลาปกติสวิตซ์นี้จะอยู่ตำแหน่ง “OFF” หากลิฟต์ได้รับสัญญาณจาก Fire Sensor ของอาคาร หรือเมื่อเกิดเพลิงไหม้อาคารและมีผู้ทุบกระจกให้แตก และโยกสวิตซ์ไปตำแหน่ง “On” ลิฟต์ก็จะเข้าสู่การทำงานในระบบ Fire Detection ทันที โดยลิฟต์จะแจ้งปุ่มกดหน้าชั้นใดๆ และจะวิ่งลงมาอยู่ชั้นทางออกหนีภัยโดยไม่หยุดกลางทางเมื่อถึงชั้นที่กำหนดแล้วจะเปิดประตูค้างไว้ ลิฟต์จะกลับเข้าสู่การทำงานตามปกติอีกรอบเมื่อสัญญาณจาก Fire Sensor หายไป หรือสวิตซ์ที่หน้าชั้นถูกโยกกลับมาในตำแหน่ง “Off”

ช.10 หน้าลิฟต์ชั้นล่างอาคาร (หน้าชานพักชั้นล่างอาคาร) ให้ติดตั้งโทรศัพท์ภายใน (Intercom) เพื่อสามารถใช้ติดต่อกันได้

ณ. ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบตัวลิฟต์

ณ.1 ลิฟต์เป็นโครงเหล็กแข็งแรง ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตลิฟต์อย่างเรียบร้อย ขนาดภายในไม่น้อยกว่ามาตรฐาน JIS A4301-1983, JIS A4302-1992, ANSI A17.1, ANSI A17.2, EN81

ณ.2 ประตูลิฟต์ เป็นชนิดบานเลื่อนเปิดตรงกันจริงโดยอัตโนมัติ ปรับความเร็วได้

ณ.3 ประตูและผนังของตัวลิฟต์ทำด้วยแผ่นเหล็ก (Press Steel) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบสี บุ้ดดี้ Stainless Steel Hairline Finished

ณ.4 หลังคาลิฟต์ทำด้วยแผ่นเหล็ก (Press Steel) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เคลือบสี พร้อมโครงเหล็กซึ่งได้รับการออกแบบให้แข็งแรง พร้อมมีทางออกฉุกเฉินและช่องระบายอากาศ ด้านในของหลังคาลิฟต์ต้องเคลือบสีอย่างดี และมี Drop Ceiling เพื่อบังหลอดไฟให้สวยงามตามรูปแบบของผู้ผลิต

ณ.5 พื้นปูด้วย Rubber Tile ชนิดใช้งานหนัก (Heavy Duty) หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ตรงจุดที่ชนกับผนัง ให้ติดตั้งแผ่นกันเท้ากระแทก (Kick Plate), กระเจา 1 บาน, ระหว่าง 3 ด้าน



ณ.6 ติดตั้งพัดลมเพื่อระบายอากาศชนิดเป่าเข้าที่หลังคาตัวลิฟต์ และมีระบบซึ่งสามารถตัดการทำงานของพัดลมระบบบายอากาศได้ เมื่อลิฟต์หยุดวิ่งเกินกว่าเวลาที่กำหนด

ณ.7 ติดตั้งไฟแสงสว่างแบบฟลูออเรสเซนต์ให้มีความสว่างเหมาะสม ไม่น้อยกว่า 2 หลอด และมีระบบดับไฟแสงสว่างนี้โดยอัตโนมัติเมื่อลิฟต์หยุดวิ่งเกินกว่าเวลาที่กำหนด

ณ.8 แผงควบคุมในตัวลิฟต์ ส่วนหน้าของแผง ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- ปุ่มกดไปขึ้นต่างๆ พร้อมเลขและไฟแสดงสถานะ (ตามจำนวนชั้น)
- ปุ่มกดให้ประตูเปิด ( Door Open ) 1 ปุ่ม
- ปุ่มกดให้ประตูร่องปิด ( Door Close ) 1 ปุ่ม
- ปุ่มกดให้ลิฟต์หยุดฉุกเฉิน ( Stop ) 1 ปุ่ม
- ปุ่มกดแจ้งเหตุ ( Emergency Alarm ) 1 ปุ่ม
- สวิทช์ปิด-เปิดพัดลมระบบบายอากาศ 1 ปุ่ม
- สวิทช์ปิด-เปิดไฟแสงสว่าง 1 ปุ่ม
- โทรศัพท์ภายในหรือระบบติดต่อภายนอก 1 ชุด
- ไฟแสดงทิศทางการทำงานของลิฟต์
- ตัวเลขระบบ Led หรือระบบ Digital Display แสดงตำแหน่งของลิฟต์ (ติดตั้งรวมกับแผงควบคุม หรือแยกไว้ติดตั้งเหนือประตูให้เห็นชัดเจนได้)
- ปุ่มควบคุมอื่นๆ ตามความเหมาะสม

ญ. ลักษณะประตูชานพักและอุปกรณ์ประกอบ

ณ.1 -ลิฟท์โดยสาร ประตูเป็นแบบเลื่อนปิด-เปิดจากกึ่งกลางบานโดยอัตโนมัติ ขนาดของช่องเปิดไม่น้อยกว่า  $0.80 \times 2.10$  เมตร

ณ.2 ประตูชานพักและวงกบ ทำด้วยแผ่นเหล็ก (Press Steel) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบสี บุด้วย Stainless Steel Hairline Finished รูปแบบของประตูชานพักและวงกบประตูให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ณ.3 กรอบประตูข้าง - บัน(Narrow Jamb) ทำด้วยแผ่นเหล็ก (Press Steel) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบสี บุด้วย Stainless Steel Hairline Finished รูปแบบของกรอบประตูข้าง – บันให้เป็นไปตามรูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

ณ.4 มีตัวเลขแสดงตำแหน่งของลิฟต์ และสัญลักษณ์แสดงทิศทางการทำงานของลิฟต์ทุกชั้น

ณ.5 จำนวนแผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่หน้าชั้นมีแผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่หน้าชานพัก จำนวน 1 ชุด ทุก ๆ ชั้น

ณ.6 มีปุ่มกดเรียกลิฟต์ชนิดมีแสงไฟแสดงการทำงานติดตั้งบนแผง Stainless Steel ชั้นบันสุดและชั้นล่างสุด ชั้นละ 1 ปุ่ม

ณ.7 ธรณีประตู (Sill) เป็น Aluminum วางบน Sill Support



#### ภ. ระบบป้องกันอุปกรณ์ขับเคลื่อนลิฟต์

ภ.1 มีอุปกรณ์และระบบตัดวงจรไฟฟ้า เมื่อกระแสไฟฟ้าเกิน ป้องกันมอเตอร์เสียหาย  
(Overload Current Protection)

ภ.2 มีระบบและอุปกรณ์ป้องกันการผิดเฟส หรือไม่ครบเฟสของวงจรไฟฟ้า (Reverse Phase Protection Or Phase Failure Protection)

ภ.3 มีระบบและอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์เสียหายจากอุณหภูมิสูง

#### ภ. ระบบไฟฟ้า

ภ.1 ไฟฟ้าระบบลิฟต์ ชนิดกระแสสลับ (AC) 380 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ทซ์พร้อมสาย  
ดิน และกำลังไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 5%

ภ.2 ไฟฟ้าระบบแสงสว่าง ชนิดกระแสสลับ (AC) 220โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ทซ์

#### ภ. ระบบและอุปกรณ์ช่วยการวิ่ง

ภ.1 น้ำหนักถ่วง (Counter Weight) เป็นเหล็กหล่อ ติดตั้งช้อนกันในโครงเหล็กแข็งแรง ให้  
ได้น้ำหนักเหมาะสมที่จะช่วยให้ลิฟต์วิ่งได้ญุ่นవุ่น การเคลื่อนขึ้นและลงจะต้องมี Sliding  
Guides บังคับในรางเหล็ก

ภ.2 รางลิฟต์ใช้รางเหล็ก ผิวน้ำใสเรียบผลิตจากโรงงานลิฟต์ ให้มีขนาดปลอดภัยที่จะรับ<sup>+</sup>  
น้ำหนักของตัวลิฟต์ พร้อมน้ำหนักบรรทุกตามความเร็วที่กำหนด และได้มาตรฐาน JIS  
A4301-1983, JIS ,A4302-1992, ANSI A17.1, ANSI A17.2, EN81

ภ.3 การหล่อลิ่น รางลิฟต์ และรางน้ำหนักถ่วง จะต้องหล่อลิ่นได้ตลอดเวลาจากส่วนเก็บ  
น้ำมันหล่อลิ่นที่ติดกับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง

ภ.4 ลวดสลิงที่ใช้จะต้องเป็นลวดสลิงสำหรับลิฟต์โดยเฉพาะและได้มาตรฐาน JIS A4301-  
1983, JIS A4302-1992, ANSI A17.1, ANSI A17.2, EN81

ภ.5 มี Buffer ตามมาตรฐานที่กำหนด รองรับการกระแทกของตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงติดตั้ง<sup>+</sup>  
ที่บ่อลิฟต์

#### ท. อุปกรณ์และระบบพิเศษ

ท.1 เหล็กส่วนที่ไม่ได้พ่นสี จะต้องมีระบบกันสนิม

ท.2 ติดตั้งรามมือจับ Handrail ด้านหลัง

ท.3 มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่างๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

#### ๘. การรับประกันและบำรุงรักษา



เพื่อให้การรับประทานและบำรุงรักษาลิฟต์ และอุปกรณ์ให้มีคุณภาพดีตลอดไปผู้รับจ้าง  
จะต้องจัดซื้อลิฟต์ที่มีคุณภาพดีจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่เข้าถือได้ ดังนี้

๑. ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อจัดหาลิฟต์จากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายของผู้ผลิตโดยตรง (Sole Distributor) ซึ่งเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนจดทะเบียน โดยเป็นผู้จำหน่ายติดตั้ง และบริการลิฟต์โดยสาร ในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีทุนจดทะเบียนขั้นต่ำแล้วไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท และมีหนังสือรับรองของสำนักทะเบียนหุ้นส่วนจำกัดของกรมทะเบียนการค้ากระทรวงพาณิชย์ฉบับปัจจุบันมาแสดงซึ่งมีผลงานการติดตั้งพร้อมทั้งให้บริการลิฟต์โดยสารไม่น้อยกว่า 50 ชุด ในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันลงนามในสัญญา ก่อสร้างพาณิชย์ โดยมีหลักฐานแนบมาด้วย

๒. ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบลิฟต์ให้แก่ราชการพร้อมทั้งหนังสือรับรองความสมบูรณ์ถูกต้องตามข้อกำหนดและความพร้อมใช้งานของลิฟต์ ซึ่งออกให้โดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

๓. ผู้รับจ้าง จะต้องรับประทานลิฟต์หรืออุปกรณ์ต่างๆ 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงานงวดสุดท้ายของอาคาร ถ้าอุปกรณ์ส่วนหนึ่งส่วนใดเกิดชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่โดยจะคิดเงินเพิ่มไม่ได้ และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จนับจากวันที่ได้รับแจ้งให้ทราบโดยเร็ว

๔. ผู้รับจ้างจะต้องให้บริการบำรุงรักษาความสะอาดและซ่อมแซมการเสียหายต่างๆ โดยไม่คิดค่าบริการและค่าอยู่ให้แล้วเป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงานงวดสุดท้ายของอาคารอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยจะต้องมีสำนักงานอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ มีช่างบริการแก้ไขซ่อมแซมลิฟต์ตลอด 24 ชั่วโมง และช่างบริการแก้ไขลิฟต์จะต้องมาถึงอาคารที่ติดตั้งลิฟต์ที่มีการแจ้งเหตุลิฟต์ขัดข้องโดยเร็ว และมีบันทึกรายงานการตรวจเช็คทุกรั้งมอบให้เจ้าหน้าที่ของทางราชการ(เจ้าของสถานที่)

๕. ผู้รับจ้างจะต้องให้การฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลลิฟต์เบื้องต้น การช่วยเหลือผู้โดยสาร หากเกิดกรณีลิฟต์ค้างแก่ทางเจ้าหน้าที่ของทางราชการหลังจากการส่งมอบงานงวดสุดท้ายของอาคารให้แก่ทางราชการอย่างน้อย 1 ครั้ง หรือตามที่ทางเจ้าหน้าที่ของทางราชการร้องขอ ในระยะเวลา 2 ปี พร้อมทั้งส่งคู่มือสำหรับการดังกล่าวเป็นภาษาไทย 4 ชุด ให้แก่ทางราชการด้วย



๓. คุณสมบัติ มาตรฐานของลิฟต์และอุปกรณ์

๓.1 15.1 ลิฟต์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ จะต้องผลิตได้มาตรฐาน JIS A4301-1983, JIS A4302-1992, ANSI A17.1, ANSI A17.2, EN81โดยเฉพาะเครื่องขับลิฟต์, ระบบควบคุมมอเตอร์, และระบบควบคุมการทำงาน จะต้องเป็นชุดสำเร็จผลิตจากโรงงานของผู้ผลิต

๓.2 15.2 ลิฟต์และอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

- ๑. การติดตั้งลิฟต์ ให้ติดตั้งโดยผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย และให้ต่อเข้าระบบไฟฟ้าของลิฟต์เข้ากับระบบไฟฟ้าของอาคารจนใช้การได้ดี
- ๒. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ มิตซูบิชิ (MITSUBISHI), ฮุนได(HYUNDAI), โคเน่ (KONE), โอทิส (OTIS),

