



COE



LEAT

วิศวกรรมขนส่งแนวตั้ง ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน

ชัชวาลย์ คุณคำชู วก.491 วส.49



ELEVATOR & ESCALATOR



WORLD SUPERTALL BUILDING

Chatchawan Kooncumchoo ภา 491 ภา 49

ระบบลิฟต์



- ลิฟต์โดยสาร (PASSENGER LIFT)
- ลิฟต์ขนของ (FREIGHT LIFT)
- ลิฟต์ส่งของ (DUMBWAITERS)
- ลิฟต์สำหรับคนพิการ (DISABILITIES LIFT)
- ลิฟต์เตียงคนไข้ (BED LIFT)
- ลิฟต์พนักงานดับเพลิง (FIREMAN LIFT)
- ลิฟต์แบบไม่มีห้องเครื่อง (MACHINE ROOMLESS)

ลิฟต์ ชนิดอื่น ๆ



- ก. ลิฟต์ชั่วคราว ใช้ระหว่างการก่อสร้าง
- ข. ลิฟต์สำหรับเวทีการแสดง
- ค. ลิฟต์ในเมืองแร่
- ง. ลิฟต์ที่เคลื่อนที่ในแนวลาดเอียง (Inclined Lift)
- จ. ลิฟต์แบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic Lift)

CHATCHAWAN KONCUMCHOOK.491 วส.



ลิฟต์โดยสาร (PASSENGER LIFT)



ลิฟต์โดยสาร (Passenger Lift)

1. เป็นลิฟต์ที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารในอาคารต่าง ๆ โดยทั่วไป
ห้องโดยสารเป็นสี่เหลี่ยม
เคลื่อนที่ตามรางบังคับในแนวตั้ง
2. ประตูเปิด - ปิด จากกึ่งกลางในแนวเดียวกัน
เป็นแบบ 2 บาน
3. ความเร็วตั้งแต่ 45 เมตร/นาที ถึง 300 เมตร/นาที
4. มีขนาดบรรทุกตั้งแต่ 400 - 2,000 กิโลกรัม (6 คนถึง 30 คน)



Car design



Ceiling



DX-301

Operating panel



OPM-A



Car position indicator



CI-51A

แสดงรายละเอียดห้องโดยสาร

Note: Colors reproduced here may vary slightly from the actual part.

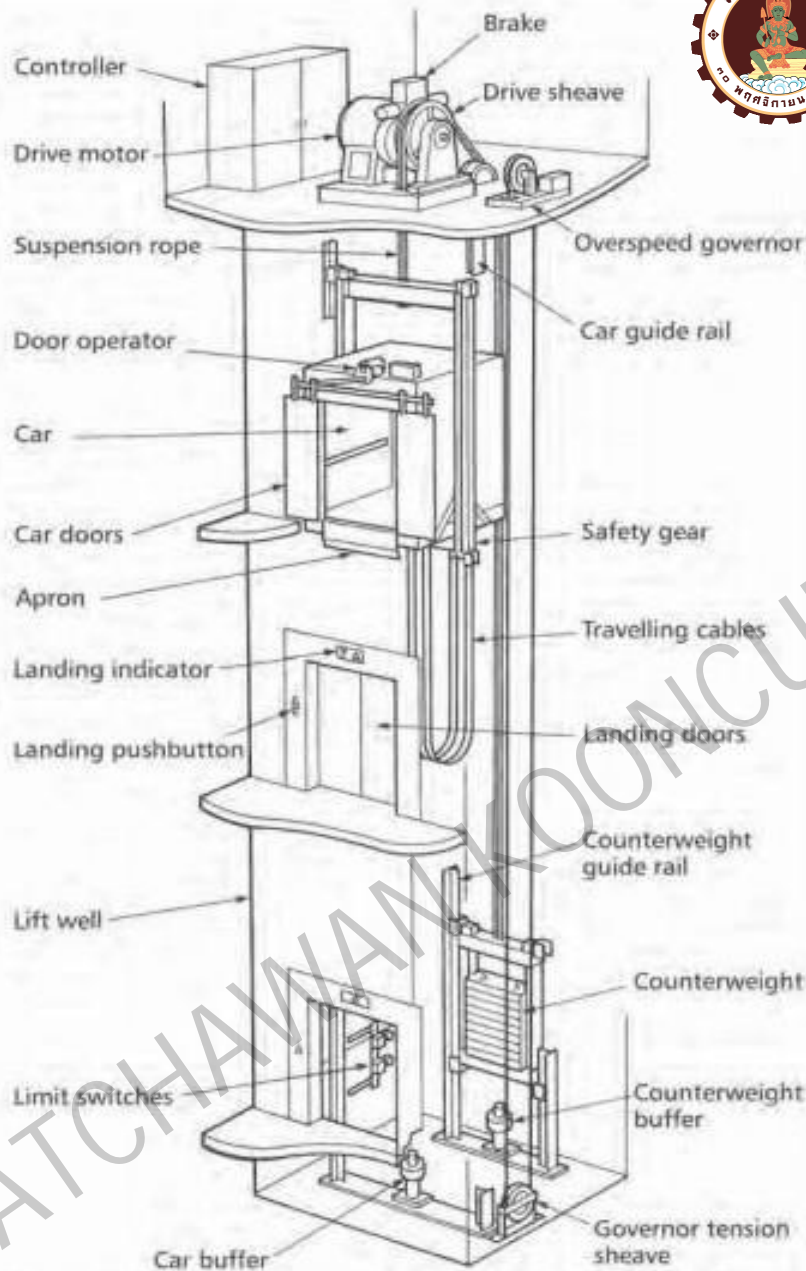


Figure 5.1 General arrangement of an electric traction passenger lift

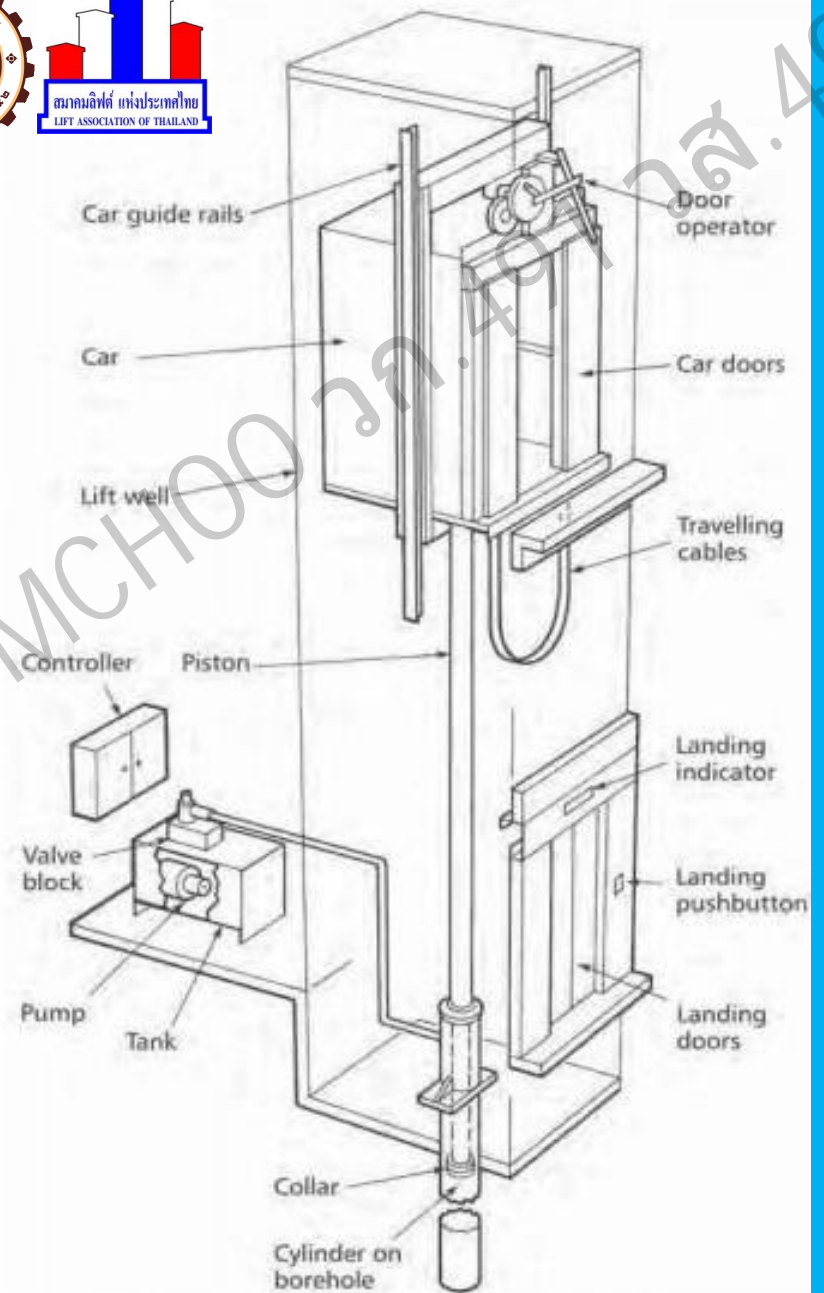


Figure 5.2 General arrangement of a hydraulic passenger lift

CHATCHAWAN KOONCUMCHOO 49



ลิฟต์ห้องโดยสารสองชั้น

Double Deck Elevator

1 เป็นลิฟต์สองชั้นที่ซ้อนกัน พร้อมห้องโดยสาร 2 ห้อง ซึ่งสามารถขนถ่ายผู้โดยสารได้ 2 เท่า เมื่อเทียบกับลิฟต์ทั่วไป

2 แบ่งการจอดเป็นชั้นคี่กับชั้นคู่ ลิฟต์ตัวล่าง จอดชั้นคี่ ส่วนลิฟต์ตัวบน จอดชั้นคู่

3 ประตูชั้นบนและชั้นล่างเปิด ปิดเป็นอิสระต่อกัน

4 โดยลิฟต์จะเคลื่อนที่ไปด้วยกันในทิศทางเดียวกัน .

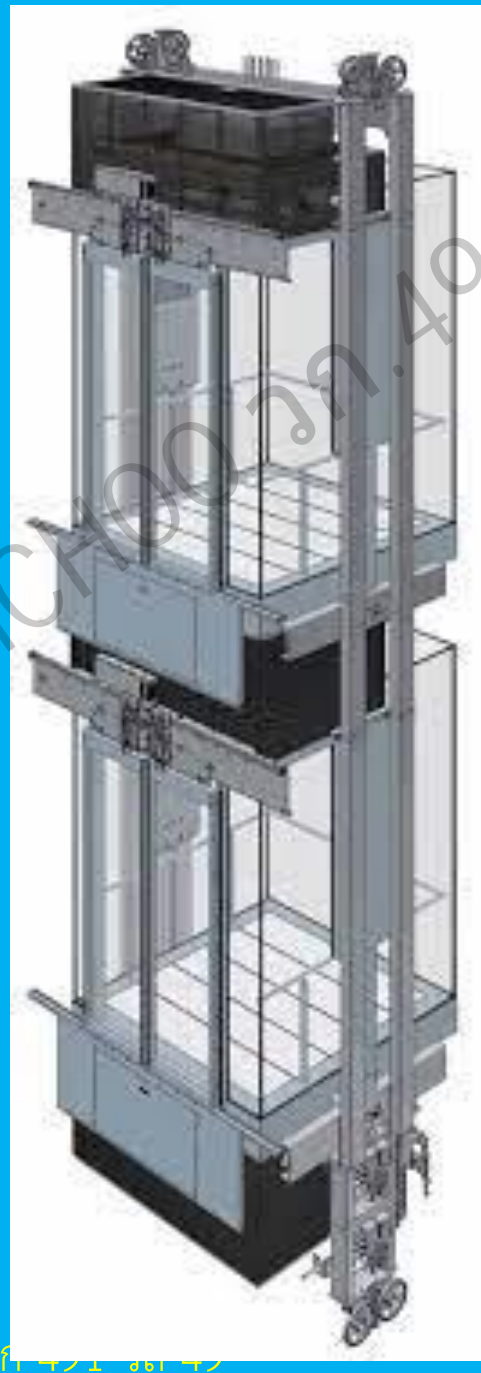




5 ประหยัดพื้นที่ใช้สอยของอาคาร พื้นที่อาคาร
ก่อสร้างช่องลิฟต์ลดลงมากกว่า 60%

6 เหมาะสำหรับอาคารสูง เนื่องจากมีพื้นที่ที่มีมูลค่า
สูง และประสิทธิภาพการขนส่งดีขึ้นลดจำนวนชั้น

จอด



CHATCHAWAN CONSTRUCTION CO., LTD. 491-491-491-491



ลิฟต์ขนของ (FREIGHT LIFT)



CHATCHAIWAN KONGSUNCHOO โทร. 491 491 491



ลิฟต์ส่งของ (DUMBWAITERS)

ลิฟต์ส่งของ (Dumbwaiter)



ลิฟต์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า แขนวนด้วยเชือกหรือโซ่

1. เป็นลิฟต์ ที่มีขนาดเล็กกว่าลิฟต์ทั่วไป
ซึ่งใช้สำหรับส่งเอกสาร , อาหารและเครื่องดื่ม
2. มีขนาดบรรทุก ไม่เกิน 500 กิโลกรัม (ตั้งแต่ 50 -500 กก.)
3. ประตู เปิด-ปิด เป็นแบบ 2 บาน ไปทางเดียวกันแนวดิ่ง
4. มี 2 แบบ คือ แบบ Floor Type และ แบบ Table Type
5. ความเร็วไม่เกิน 1.00 เมตรต่อวินาที
6. ห้องลิฟต์ต้องสร้างให้ผู้โดยสารไม่สามารถเข้าไปอยู่ได้



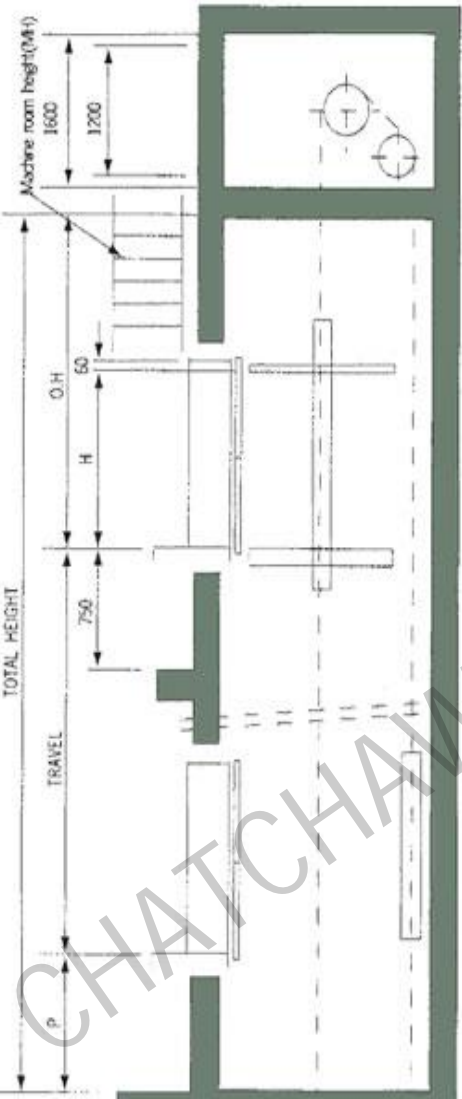
Table Type



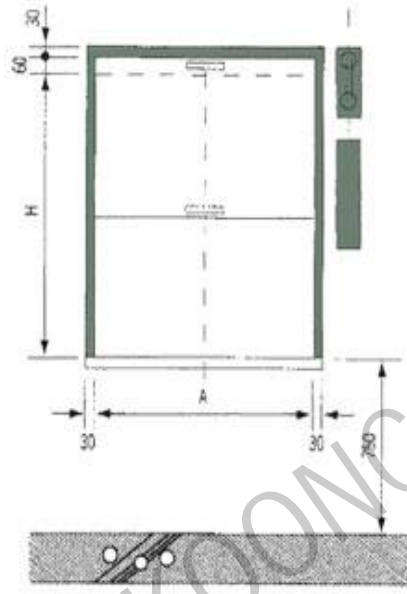
Floor Type

Table type

Hoistway front view

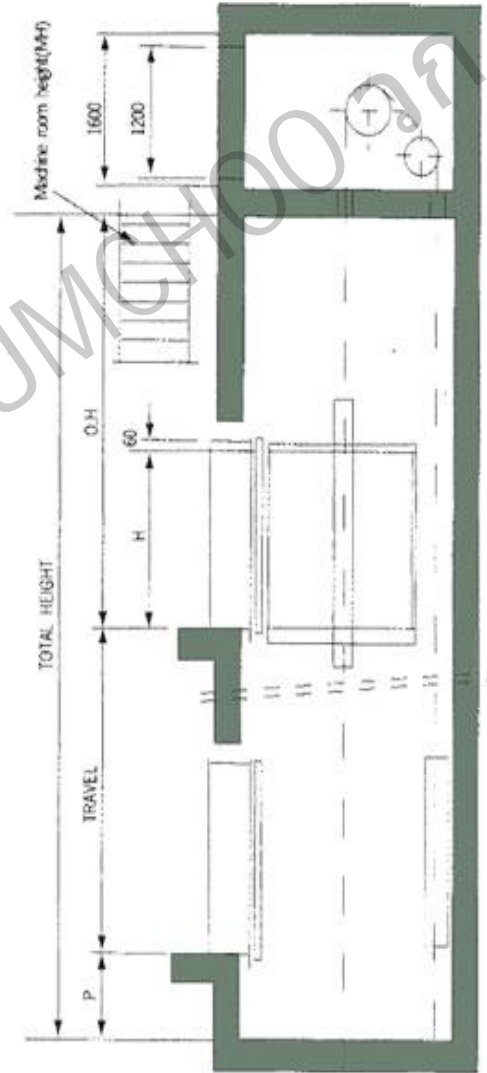


Entrance front view

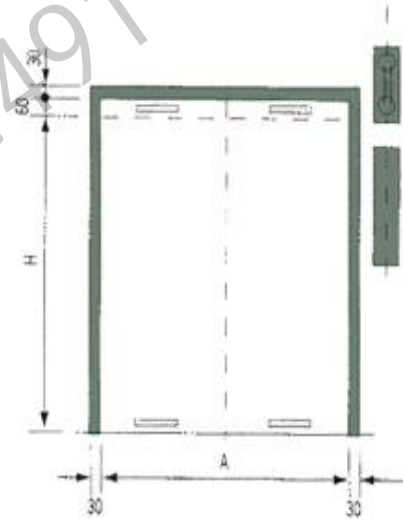


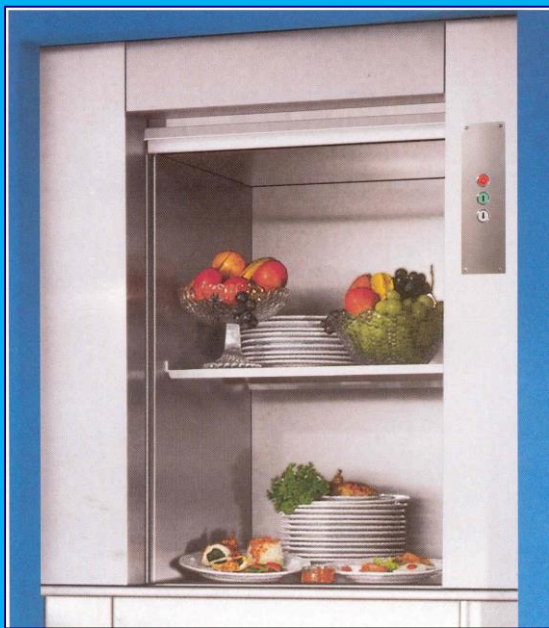
Floor type

Hoistway front view



Entrance front view





ปล่องลิฟต์

บ่อลิฟต์

ห้องเครื่องลิฟต์

ประตูปล่องลิฟต์

ห้องลิฟต์และน้ำหนักถ่วง

การแขวนร้งน้ำหนัก เครื่องนิรภัย

และอุปกรณ์ควบคุมอัตราเร็ว

ชุดนำร่อง

อุปกรณ์ป้องกันการกระแทก

และสวิทช์หยุดลิฟต์ที่ชั้นสุดท้าย

อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย

เครื่องลิฟต์

ระบบเบรค

CHATCHAWAN



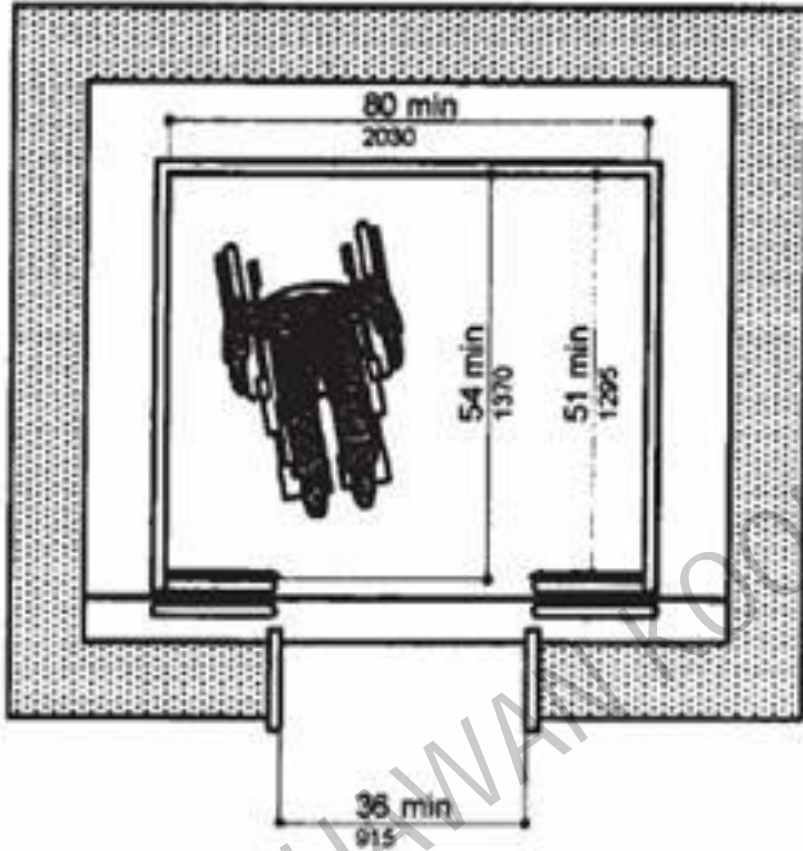
ลิฟต์สำหรับคนพิการ (DISABILITIES LIFT)



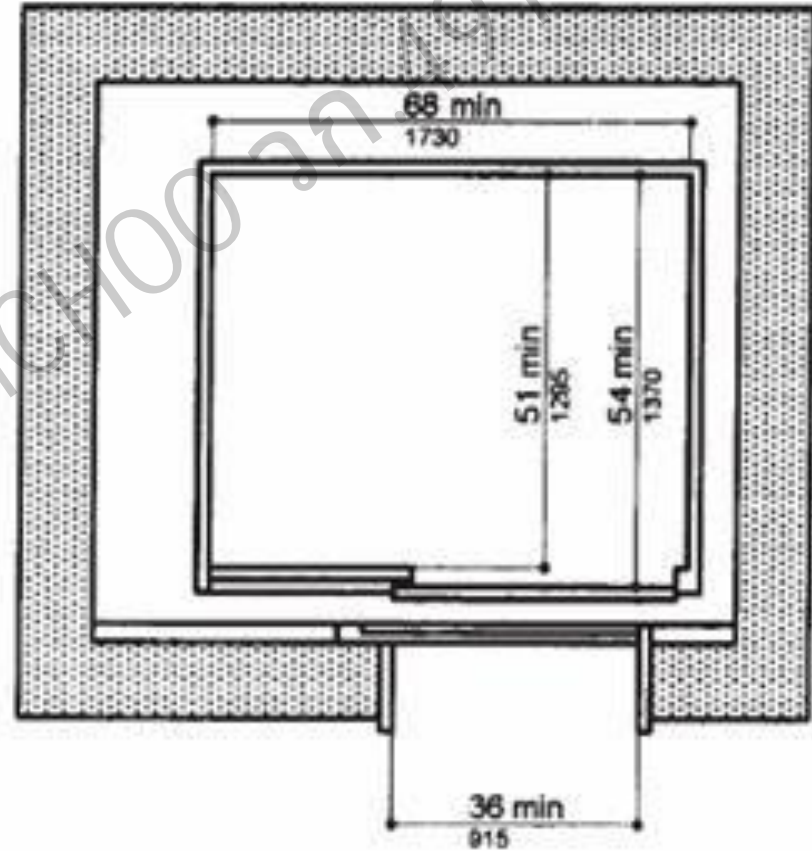
แผงปุ่มกดหน้าชานและภายในลิฟต์
เป็นอักษรเบลล์ สูง~ 0.90 ม.

CHATC

วท.491 วจ.วส.
KOONCUMCHOO



(a)



(b)



ลิฟต์เตียงคนไข้ (BED LIFT)



-ปุ่มกด

-ราวกันกระแทก

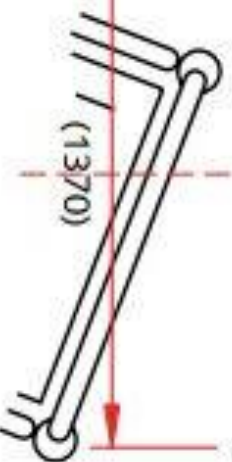
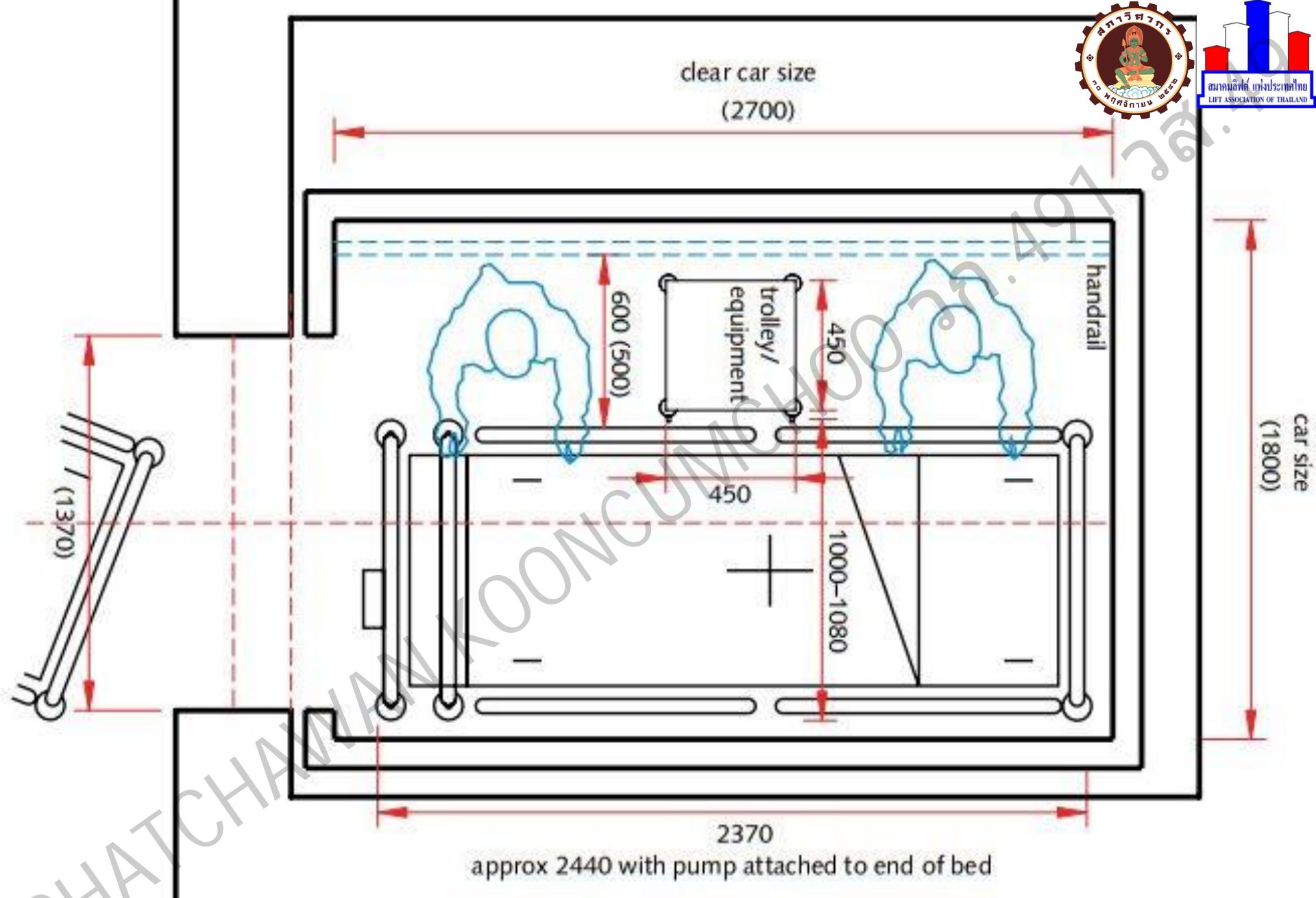
-ห้องโดยสาร

ด้านลึกยาวกว่ากว้าง



ลิฟต์เตียงคนไข้ (Bed Lift)

1. เป็นลิฟต์ ที่ออกแบบสำหรับขนเตียงคนไข้ ภายในโรงพยาบาล หรือ อาคารสถานพยาบาล
2. ความเร็วตั้งแต่ 45 - 105 เมตร/นาที
3. ขนาดบรรทุก ตั้งแต่ 750 - 2,500 กิโลกรัม
4. ประตูเปิด-ปิด เป็น 2 บาน เปิดไปในทางเดียวกัน
5. มีปุ่มบังคับลิฟต์ โดยพนักงานขึ้นเตียงควบคุมการทำงานบน บังคับในตัวลิฟต์ได้
6. มีรากันรถเข็น กระแทกทั้ง 3 ด้าน



CHATCHAWAN KOONCUMCHOO 491 49



ลิฟต์พนักงานดับเพลิง (Fireman's Lift)

FIREMAN LIFT



CHATCHAWAN KOONJIMCHOO จก. 497 จส.



Download from
Dreamstime.com

ลิฟต์พนักงานดับเพลิง (Fireman's Lift)

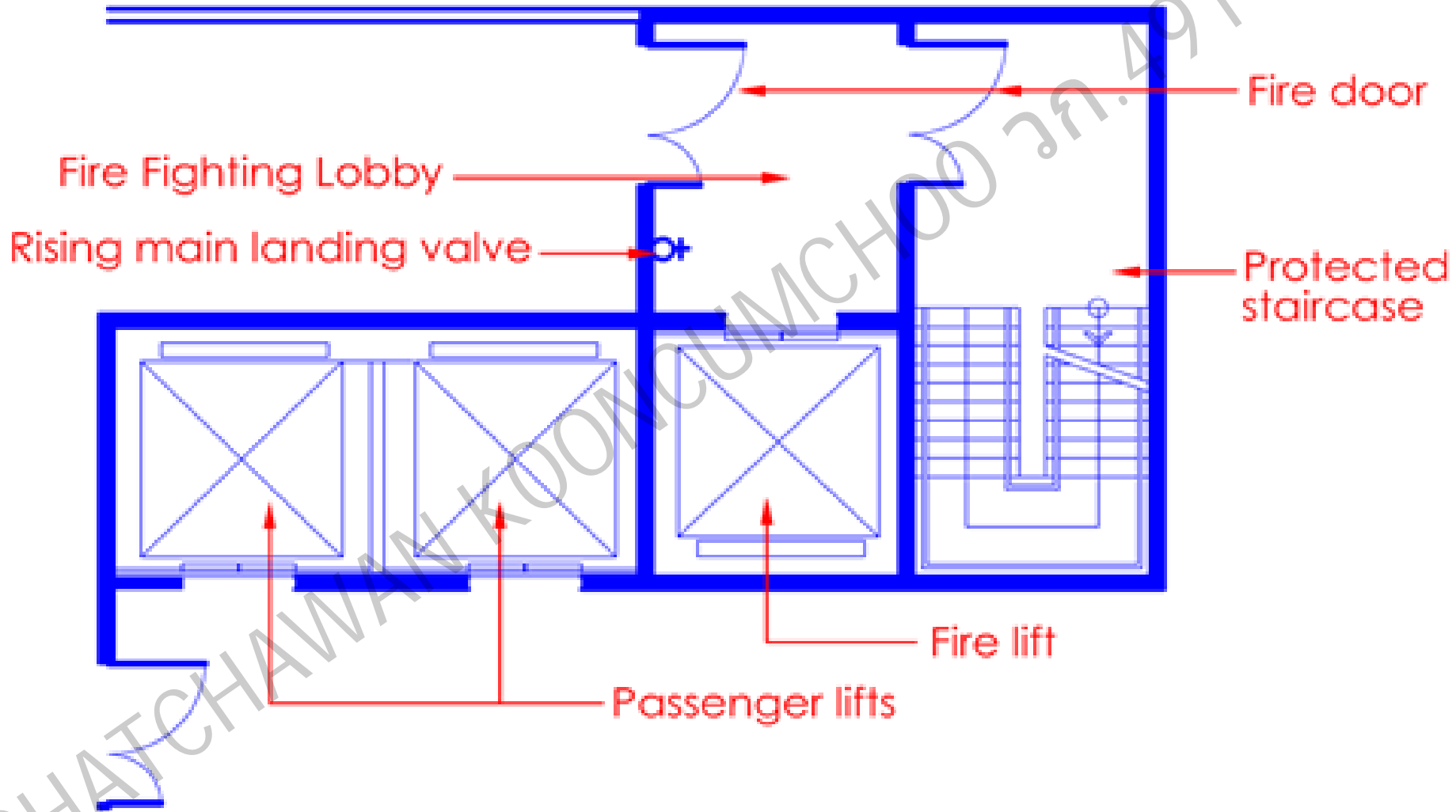


1. เป็นลิฟต์ ที่จัดไว้เป็นพิเศษ สำหรับให้พนักงานดับเพลิงใช้ปฏิบัติหน้าที่ในขณะเกิดเพลิงไหม้
2. พนักงานดับเพลิง อาจใช้สำหรับช่วยเหลือ คนพิการ, ผู้ป่วย, ผู้ได้รับบาดเจ็บ หรือผู้สูงอายุ ใน ขณะเกิดเพลิงไหม้ด้วย
3. สามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารทั่วไป ขณะเหตุการณ์ปกติได้
4. อาคารสูง อาคารใหญ่พิเศษ หรือ อาคารที่มีระดับต่ำกว่าพื้นดินเกิน 3 ชั้น ต้องมีอย่างน้อย 1 ชุด (กฎหมาย กำหนด)
5. ขนาดบรรทุกต้องไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม (8 คน)
6. รูปลักษณะ เช่นเดียวกับ ลิฟต์โดยสารทั่วไป แต่จะมีระบบ

Fire Operation Service เพิ่มเติม

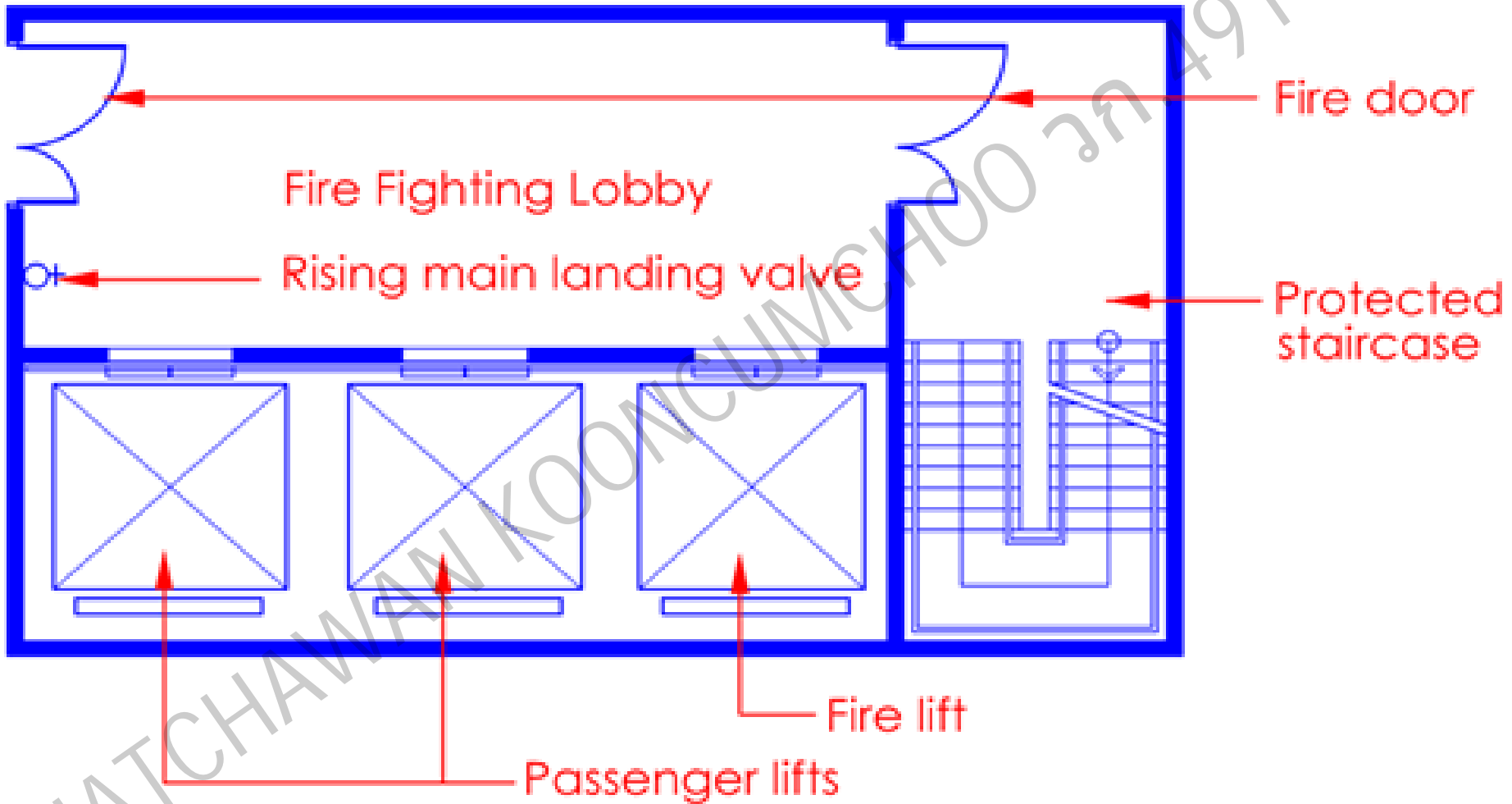


Typical service core



CHATCHAWAN KOONCUMCHOO วิศวกร

Fire lift in a common lift shaft



CHATCHAWAN KOONCUMCHOO วิศวกร

Machine-room-less



RMZ0-UMD

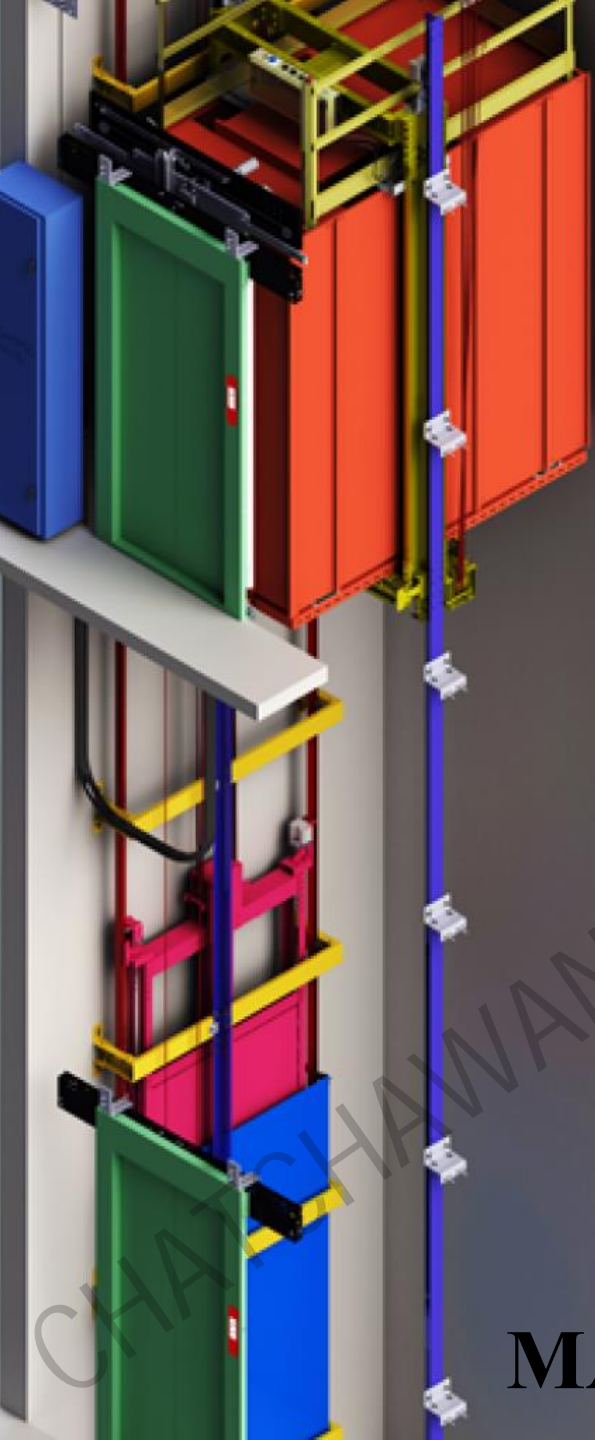
RMZ0-UMD

SPACE
SAVER

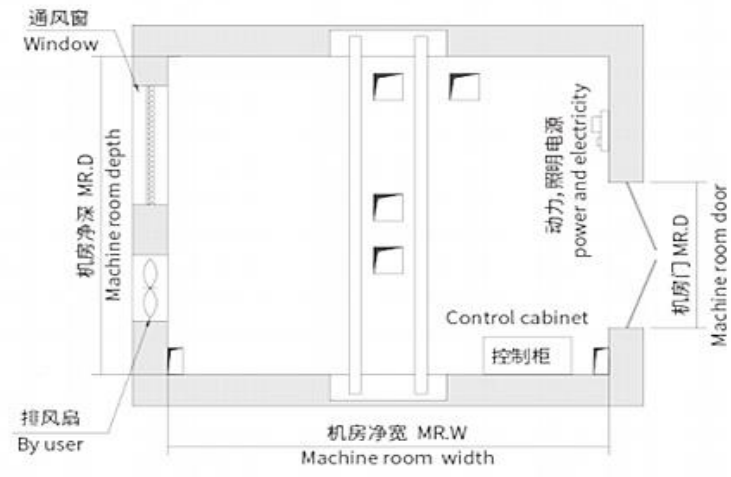


สมาคมลิฟต์แห่งประเทศไทย
LIFT ASSOCIATION OF THAILAND

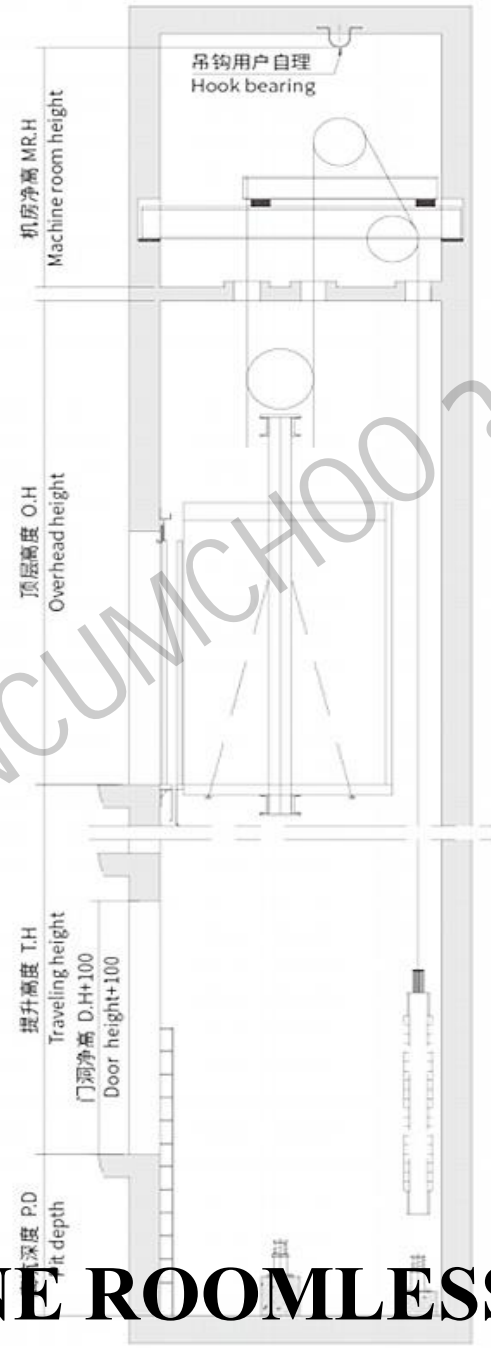
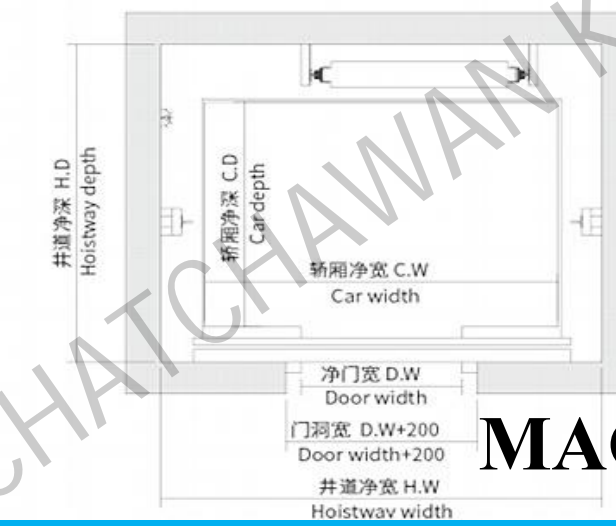
ลิฟต์แบบไม่มีห้องเครื่อง (MACHINE ROOMLESS)



MACHINE ROOMLESS



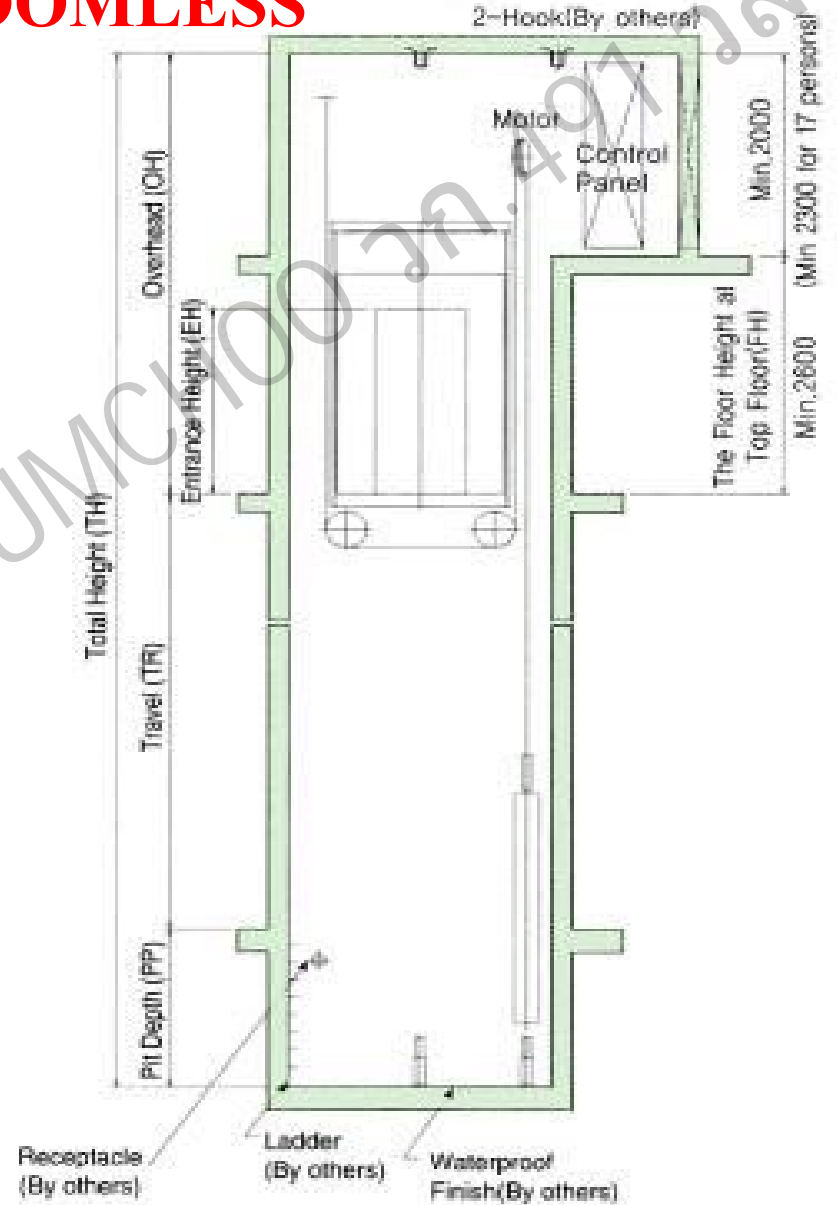
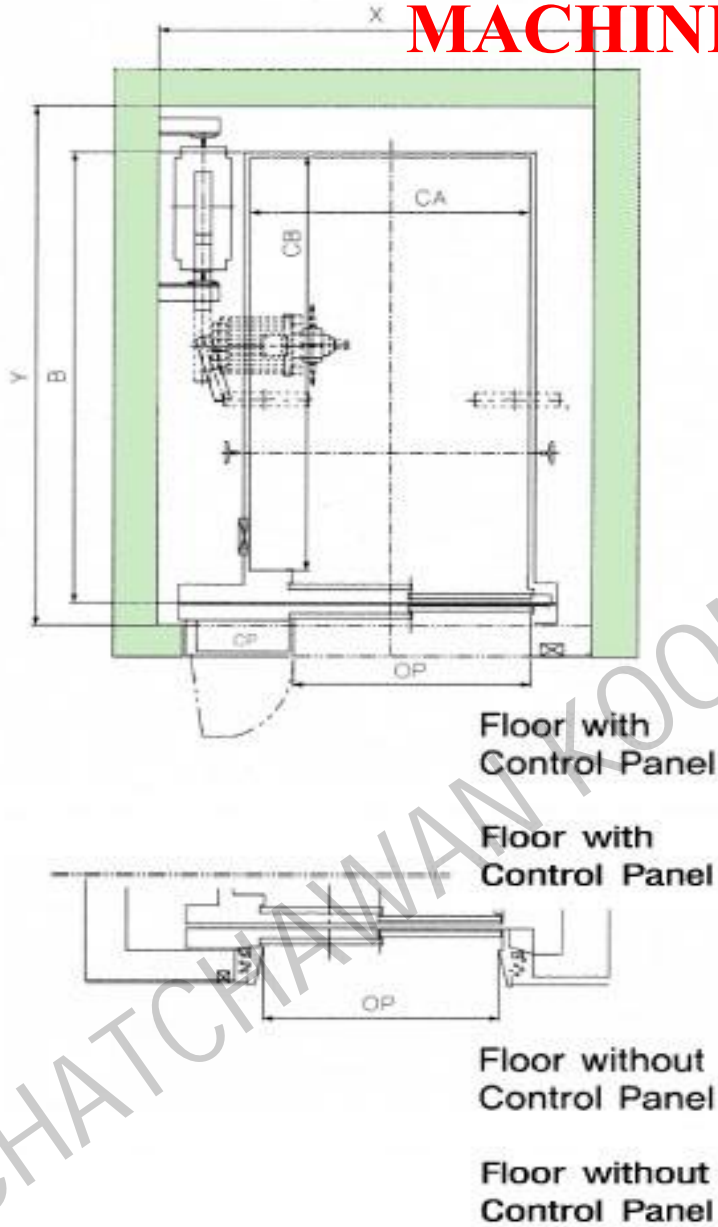
机房平面布置图
Machine room plan



MACHINE ROOMLESS

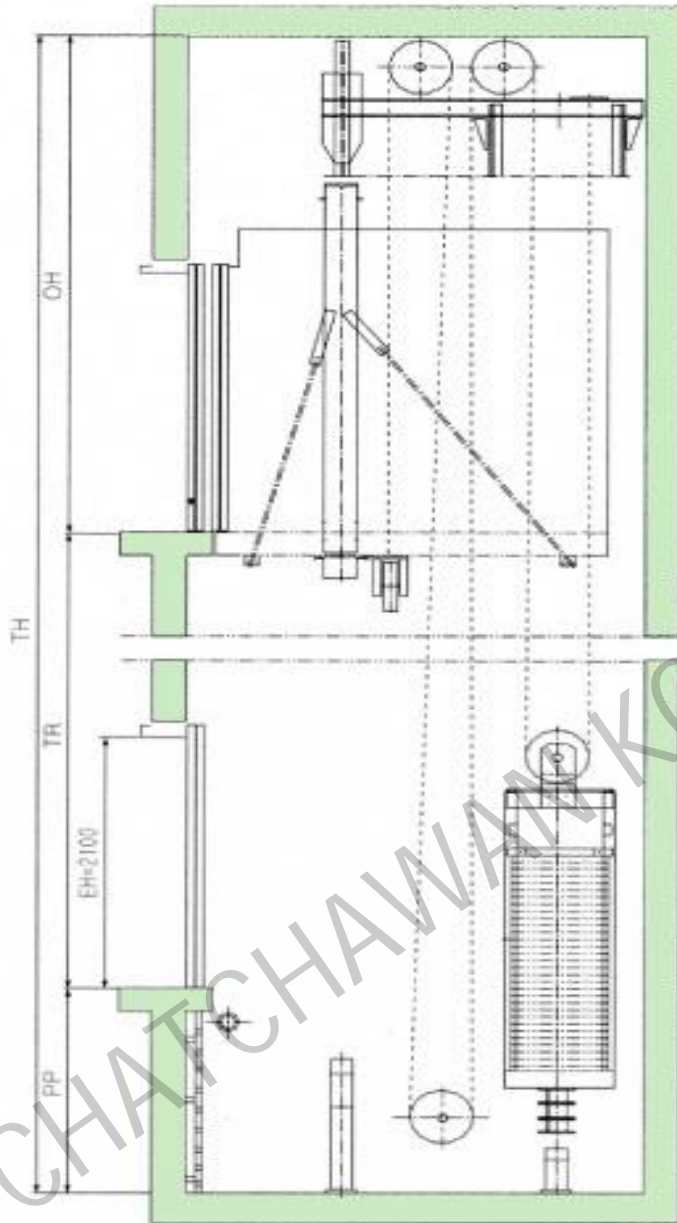


MACHINE ROOMLESS

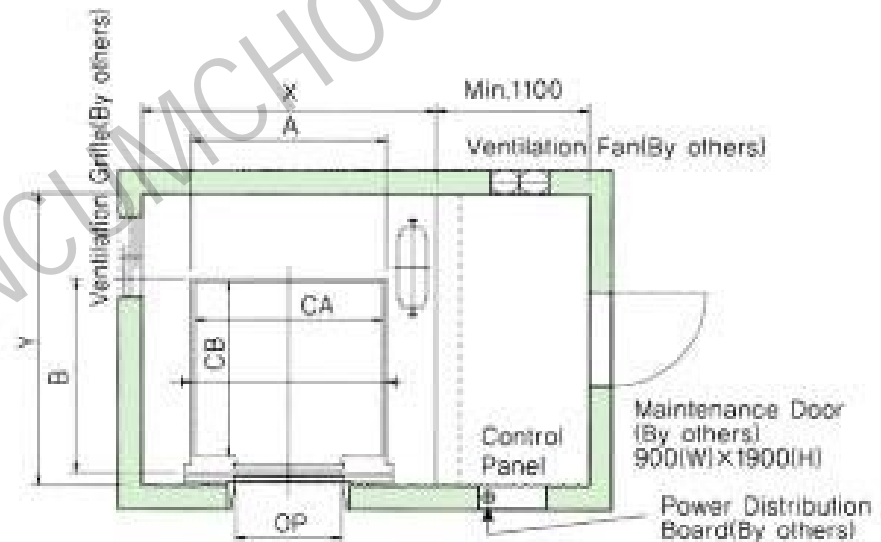


CHATCHAWAN KOONCUMC100

Section of Hoistway



Plan of Hoistway & Machine Room



MACHINE ROOMLESS

กฎหมายเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

CHATTAHAWAN KUONCHHON จก.497 จส.49



กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับลิฟต์

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑

มาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับลิฟต์



พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

กฎกระทรวง ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๓๕)

กฎกระทรวง ฉบับที่ ๔๒ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

กฎกระทรวง ฉบับที่ ๕๐ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

กฎกระทรวง (พ.ศ. ๒๕๖๓)

การแก้ไขอาคารที่มีสภาพหรือมีการใช้ที่อาจเป็น
ภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือ
อาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย หรือก่อให้เกิดเหตุรำคาญ
หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

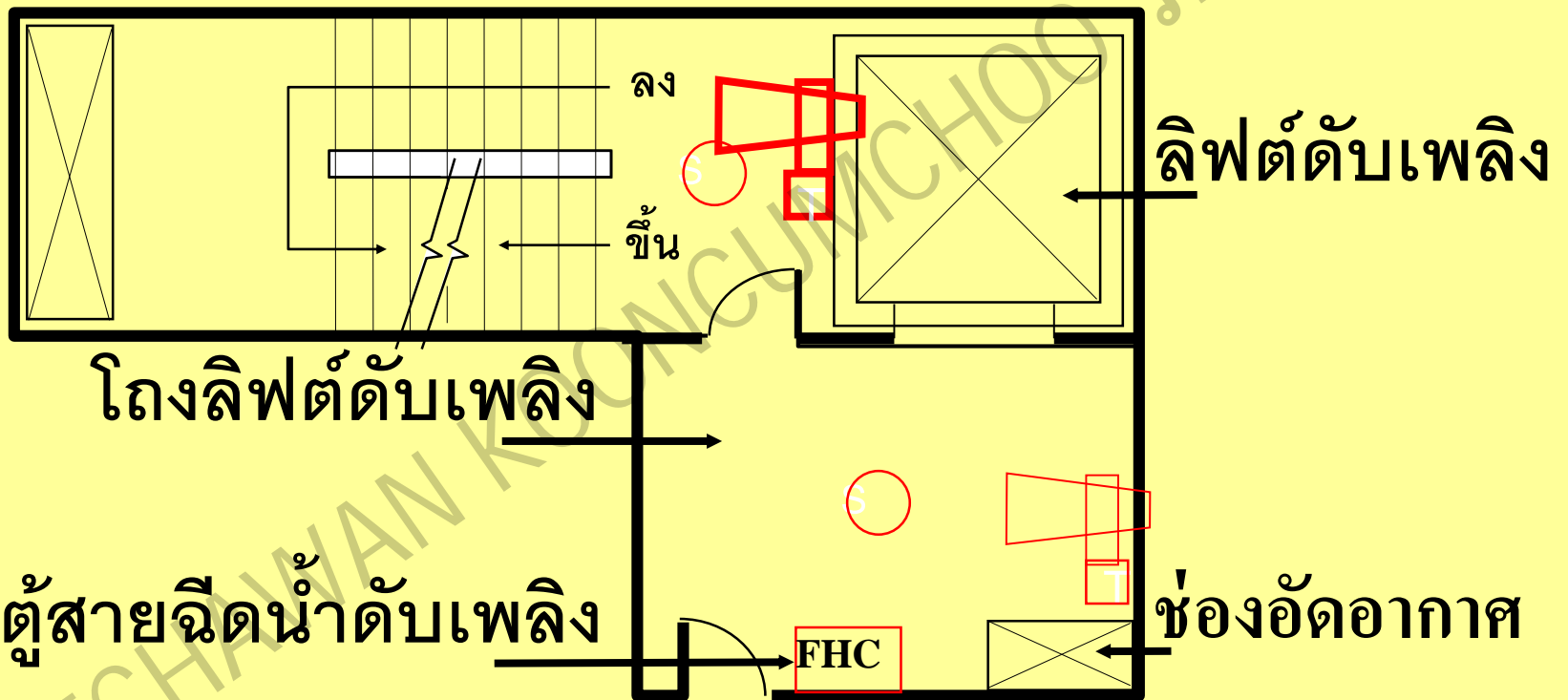


กฎกระทรวงฉบับที่ 33

(พ.ศ. 2535)

หมวด 6 ระบบลิฟต์

ช่องทางบรรเทาสาธารณภัย

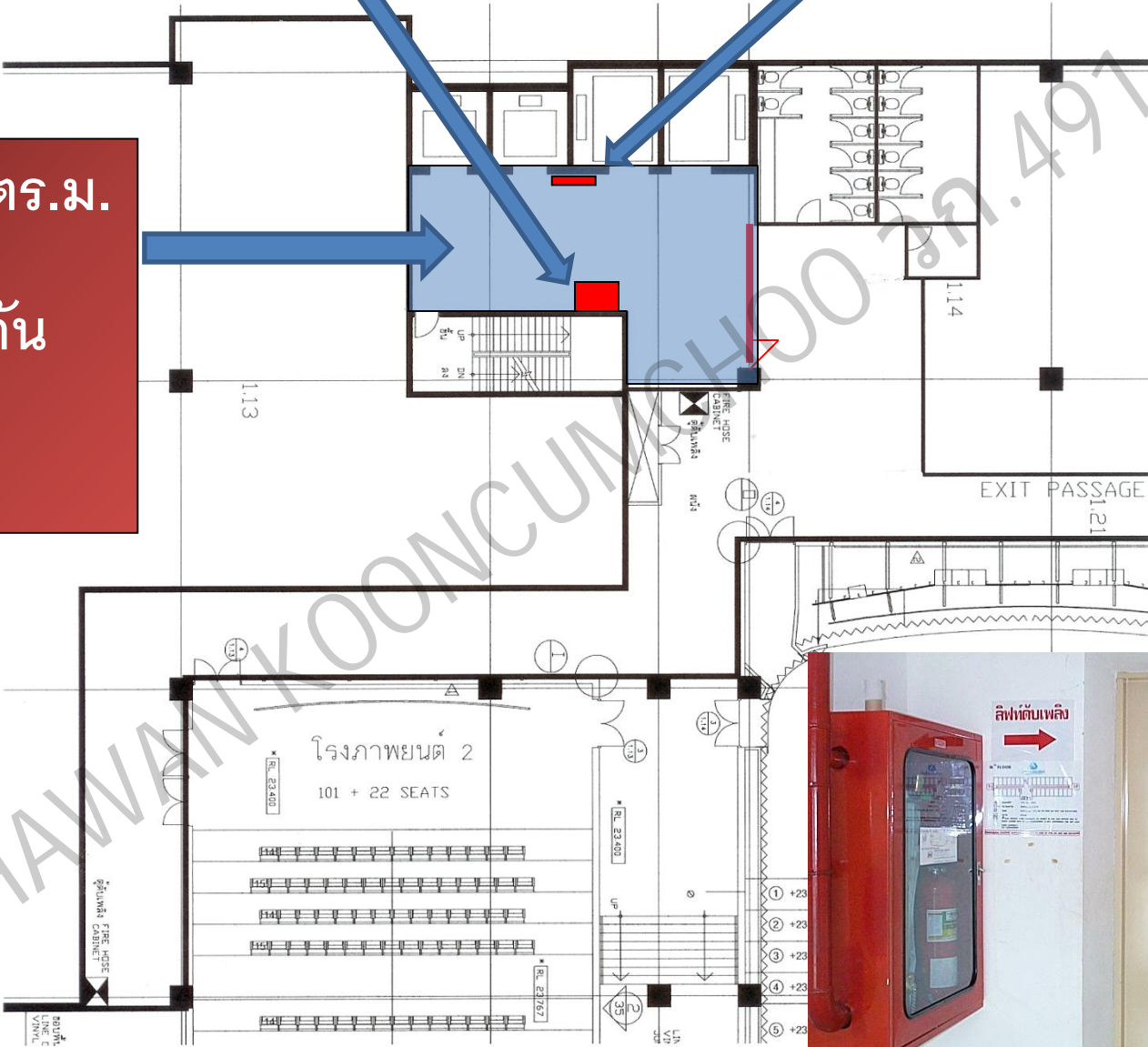




ตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง

ป้ายเตือน

พื้นที่ 6 ตร.ม.
อัดความดัน
> 38.6 Pa



CHATCHAWAN KOONCUAMPHU 491



ข้อ 45 ปล่องลิฟต์ ภายในห้าม

ติดตั้งท่อสายไฟฟ้า

ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และ

อุปกรณ์ต่าง ๆ

เว้นแต่ส่วนประกอบของลิฟต์หรือที่จำเป็น

สำหรับ การทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

CHATCHAWAN KONGSUMCHOO วก.491 วก.

ข้อ 46 ระบบความปลอดภัยของลิฟต์ ต้องมี ดัง



- (1) เมื่อไฟดับลิฟต์ต้องลงมาจอดชั้นล่างและเปิดประตูอัตโนมัติ (ARD)
- (2) ต้องมีระบบเตือนและหยุดทำงานเมื่อลิฟต์บรรทุกเกินน้ำหนัก
- (3) ต้องหยุดลิฟต์ในระยะที่กำหนดอัตโนมัติ เมื่อมีความเร็วเกิน
- (4) ระบบ ป้องกันประตูหนีบ
- (5) ต้อง ไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูปิดไม่สนิท
- (6) ประตูต้องไม่เปิดในขณะที่กำลังเคลื่อนที่ หรือจอดไม่ตรงชั้น
- (7) ต้องมีระบบ ติดต่อกายนอกลิฟต์ และมีสัญญาณแจ้งขัดข้อง
- (8) ต้องมีแสงสว่างทั้งในลิฟต์ และหน้าชั้นที่จอด
- (9) ต้องมีระบบระบายอากาศในลิฟต์



กฎกระทรวง (พ.ศ. ๒๕๖๓)

การแก้ไขอาคารที่มีสภาพหรือมีการใช้ที่อาจ
เป็นภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือ
ทรัพย์สิน หรืออาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย
หรือก่อให้เกิดเหตุรำคาญ หรือ
กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม



ข้อ ๔๓ ลิฟต์โดยสารที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวล
บรรทุกไม่น้อยกว่า ๖๓๐ กิโลกรัม

ข้อ ๔๔ อาคารสูงต้องจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมี
รายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(๑) มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า ๖๓๐ กิโลกรัม

(๒) สามารถจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุม
พิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

(๓) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งหัวฉีดน้ำ
ดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ



(๔) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทนไฟด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า ๓๘.๖ ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(๕) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดหรือชั้นที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงอาคารได้สะดวกเร็วที่สุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที



ข้อ ๔๔/๑ อาคารสูงที่เป็นอาคารสาธารณะหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่เป็นอาคารสาธารณะที่มีสี่ชั้นขึ้นไป ต้องจัดให้มีลิฟต์สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ประสพภัยหรือผู้ป่วยฉุกเฉินอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(๑) มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ กิโลกรัม

(๒) มีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า ๑.๑๕ เมตร
ความลึกภายในไม่น้อยกว่า ๒.๓๐ เมตร

(๓) สามารถจอดได้ทุกชั้นของอาคาร



ข้อ ๔๕ ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็น สำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ ๔๖ ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงาน ที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสาร ดังต่อไปนี้

ข้อ ๔๖ ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงาน ที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสาร ดังต่อไปนี้



- (๑) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดิน และประตูลิฟต์ต้องเปิด โดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ
- (๒) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด
- (๓) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนด โดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด
- (๔) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร
- (๕) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท
- (๖) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด
- (๗) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- (๘) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
- (๙) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ ๕ (๒)

ข้อ ๕ การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

- (๒) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้ โดยจัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาช่วงที่ใช้สอยห้องนั้น เพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังตาราง



ข้อ ๔๗ ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ
การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

- (๑) การใช้ลิฟต์และการขอความร่วมมือ ให้ติดไว้ในห้องลิฟต์
- (๒) การให้ความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟต์
- (๓) ข้อห้ามใช้ลิฟต์ ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น

CHATCHAWAN KOONGKUMJIT



ข้อ ๔๘ การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ต้อง
ดำเนินการ โดยวิศวกรไฟฟ้า หรือวิศวกรเครื่องกล
ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไป
ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

CHATCHAWAN KONGMOLKHOOLAJ



พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงานพ.ศ. ๒๕๔๑

กฏกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ

ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย

และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

พ.ศ. ๒๕๕๑

หมวด ๘ ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวและลิฟต์โดยสารชั่วคราว

หมวด ๙ เชือก ลวดสลิง และรอก



“ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราว” หมายความว่า เครื่องสำหรับใช้ขนส่งวัสดุขึ้นลง เพื่อประโยชน์ในการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วยหอลิฟต์หรือปล่องลิฟต์ ตัวลิฟต์ และเครื่องจักร

“ลิฟต์โดยสารชั่วคราว” หมายความว่า เครื่องสำหรับใช้ขนส่งบุคคลขึ้นลง เพื่อประโยชน์ในการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วยหอลิฟต์หรือปล่องลิฟต์ ตัวลิฟต์ และเครื่องจักร

“ลวดสลิง” หมายความว่า เชือกที่ทำด้วยเส้นลวดหลายเส้นที่ตีเกลียวหรือพันกันรอบแกนชั้นเดียวหรือหลายชั้น

“ค่าความปลอดภัย” (Safety Factor) หมายความว่า อัตราส่วนระหว่างแรงดึงที่ลวดสลิงและอุปกรณ์ประกอบการยกกับได้สูงสุดต่อแรงดึงของลวดสลิงและอุปกรณ์ประกอบการยกที่อนุญาตให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย



ข้อ ๗๗ ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราว ลิฟต์โดยสารชั่วคราว และลิฟต์ที่ใช้วัสดุและโดยสารชั่วคราว ต้องมีรายละเอียดของหอลิฟต์ ตัวลิฟต์ ข้อกำหนดในการสร้าง และข้อปฏิบัติในการใช้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๗๘ ในการประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบลิฟต์ตามข้อ ๗๗ ให้นายจ้างปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของลิฟต์แต่ละประเภทและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตลิฟต์กำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานดังกล่าว ให้นายจ้างปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่วิศวกรได้กำหนดขึ้นเป็นหนังสือ

ข้อ ๗๙ ให้นายจ้างติดป้ายบอกน้ำหนักบรรทุกสูงสุดสำหรับลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวและป้ายบอกน้ำหนักบรรทุกและจำนวนผู้โดยสารสูงสุดสำหรับลิฟต์โดยสารชั่วคราวไว้ภายในและภายนอกลิฟต์ให้เห็นชัดเจน



ข้อ ๘๐ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์
ข้อ ๘๘ ทุกเดือนตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด โดยวิศวกร
เป็นผู้ควบคุมและบันทึกวันเวลาที่ตรวจสอบ และเก็บผลการตรวจสอบไว้เป็น
หลักฐานเพื่อให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้

ข้อ ๘๑ ให้นายจ้างควบคุมดูแลมิให้บุคคลใด โดยสารลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวและ
ให้ติดป้ายห้ามโดยสารให้เห็นได้ชัดเจน เว้นแต่เป็นการติดตั้ง ตรวจสอบ
บำรุงรักษา และรื้อถอน โดยผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น

ข้อ ๘๒ ให้นายจ้างควบคุมดูแลมิให้บุคคลใด โดยสารบนหลังคาลิฟต์โดยสาร
ชั่วคราว เว้นแต่เป็นการติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษา และรื้อถอน โดยผู้เกี่ยวข้อง
เท่านั้น

ข้อ ๘๓ การใช้ลิฟต์ตามข้อ ๗๗ นายจ้างต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้



- (๑) จัดทำข้อกำหนดในการใช้ลิฟต์ติดไว้บริเวณที่มีการใช้ลิฟต์ให้เห็น ชัดเจน และควบคุมดูแลให้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยเคร่งครัด
- (๒) จัดให้มีลูกจ้างซึ่งอายุไม่ต่ำกว่าสิบแปดปี และได้รับการฝึกอบรมการใช้ลิฟต์มาแล้วทำหน้าที่บังคับลิฟต์ประจำตลอดเวลาที่ใช้ลิฟต์
- (๓) บริเวณที่ผู้บังคับลิฟต์ทำงานจะต้องจัดให้มีหลังคาที่มั่นคงแข็งแรงเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้เกิดอันตรายจากการตกลงของวัสดุสิ่งของ
- (๔) ให้มีการตรวจสอบลิฟต์ก่อนการใช้งานทุกวัน หากส่วนใดชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน
- (๕) ในกรณีที่ลิฟต์ไม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน หรือไม่มีผู้ทำหน้าที่บังคับลิฟต์ต้องปิดสวิทช์พร้อมทั้งใส่กุญแจและติดป้าย “ห้ามใช้ลิฟต์” ให้ลูกจ้างทราบ
- (๖) จัดวางและป้องกันมิให้วัสดุตกหรือยื่นออกมาขัดกับโครงหอลิฟต์
- (๗) ในการใช้ลิฟต์ขนรถหรือเครื่องมือที่มีล้อ ต้องป้องกันมิให้รถหรือเครื่องมือนั้นเคลื่อนที่ได้



หมวด ๕

เชือก ลวดสลิง และรอก

ข้อ ๘๔ การนำเชือกหรือลวดสลิงมาใช้กับรอก นายจ้างต้องควบคุมดูแลให้มีการใช้เชือกหรือลวดสลิงที่มีขนาดเหมาะสมกับรอก และเชือกหรือลวดสลิงดังกล่าวต้องไม่ผุเปื่อยหรือชำรุดจนทำให้ขาดความแข็งแรงทนทาน

ข้อ ๘๕ ในกรณีมีจุดที่เชือกหรือลวดสลิงจะครูดได้ ให้นายจ้างจัดหาลูกกิ้งหรือวัสดุอย่างอื่นที่คล้ายคลึงกันรองที่จุดนั้นเพื่อไม่ให้มีการครูด

ข้อ ๘๖ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด



พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงานพ.ศ. ๒๕๔๑

กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริการและการจัดการด้าน

ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. ๒๕๕๒

ส่วนที่ 5 ลิฟต์

CHATCHAWAN KOONLUMSITHAKORN

ส่วนที่ ๕ ลิฟต์



ข้อ ๔๐ ในกรณีที่นายจ้างจัดให้มีลิฟต์ในการปฏิบัติงาน นายจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

- (๑) จัดทำคำแนะนำอธิบายการใช้ลิฟต์และการขอความช่วยเหลือติดไว้ในห้องลิฟต์
- (๒) จัดทำคำแนะนำอธิบายการให้ความช่วยเหลือ ติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟต์
- (๓) จัดทำข้อห้ามใช้ลิฟต์ ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น
- (๔) จัดให้มีการตรวจสอบลิฟต์ก่อนการใช้งานทุกวัน หากส่วนใดชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน
- (๕) จัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายและติดป้ายห้ามใช้ลิฟต์ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นได้ชัดเจนในระหว่างที่มีการซ่อมบำรุง การตรวจสอบ หรือการทดสอบลิฟต์



ข้อ ๔๑ ลิฟต์ที่นายจ้างจะนำมาใช้ต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ติดตั้งไว้ในที่มั่นคง แข็งแรง และเหมาะสม

(๒) มีป้ายบอกพิกัดน้ำหนักหรือจำนวนคนโดยสาร ได้อย่างปลอดภัย

(๓) มีมาตรการป้องกันมิให้ลิฟต์เคลื่อนที่ ในกรณีที่ประตูลิฟต์ยังไม่ปิด

(๔) มีระบบไฟส่องสว่างฉุกเฉินและมีระบบระบายอากาศที่เพียงพอภายในห้องโดยสารของลิฟต์ ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าดับ

(๕) มีระบบแสงหรือเสียงเตือน ในกรณีที่มีการใช้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่ผู้ผลิตกำหนด

(๖) มีอุปกรณ์ตัดระบบการทำงานของลิฟต์เมื่อมีการใช้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่ผู้ผลิตกำหนด



ข้อ ๔๒ ในการประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบลิฟต์นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะของลิฟต์แต่ละประเภทหรือคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานดังกล่าว นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่วิศวกรได้กำหนดขึ้นเป็นหนังสือ และเก็บผลการตรวจสอบและการทดสอบไว้ให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้

ข้อ ๔๓ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบและการทดสอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของลิฟต์โดยวิศวกรอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ทั้งนี้ การทดสอบการรับน้ำหนักของลิฟต์ต้องได้ไม่น้อยกว่าร้อยละร้อยของน้ำหนักการใช้งานสูงสุด

ข้อ ๔๔ นายจ้างต้องตรวจสอบระบบความปลอดภัยและระบบการทำงานของลิฟต์เป็นประจำทุกเดือน และเก็บผลการตรวจสอบไว้ให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้



ข้อ ๔๕ นายจ้างต้องควบคุมดูแลมิให้ลูกจ้างหรือบุคคลใดคัดแปลงหรือทำให้ลิฟต์รับน้ำหนักได้เกินพิกัดที่ผู้ผลิตกำหนด

ข้อ ๔๖ นายจ้างต้องจัดให้ลวดสลิงที่ใช้สำหรับลิฟต์ขนส่งวัสดุมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๔ และลวดสลิงที่ใช้สำหรับลิฟต์โดยสารมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า ๑๐

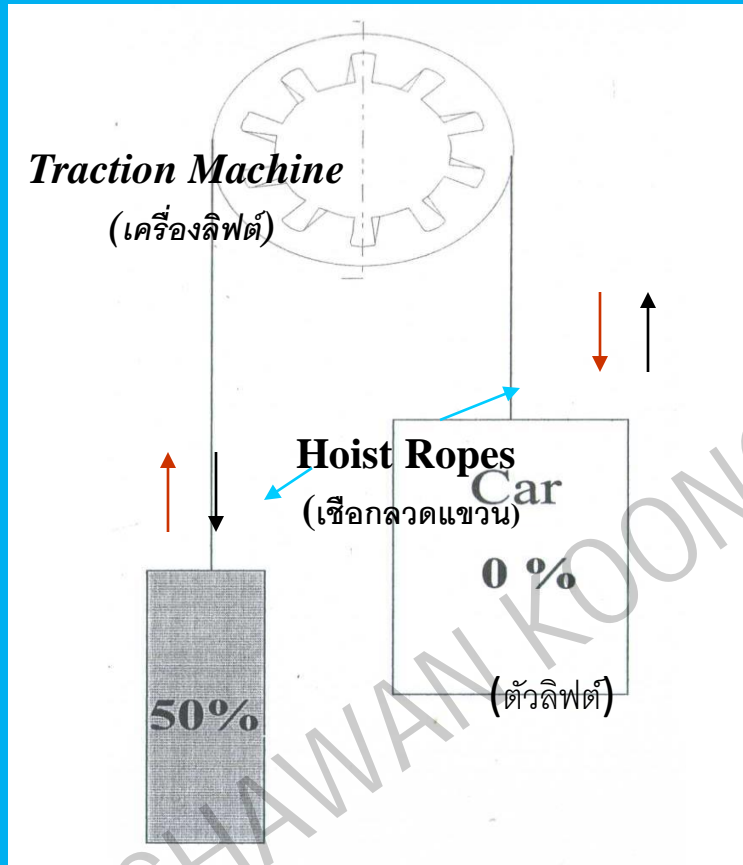
ข้อ ๔๗ ห้ามนายจ้างใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะตามข้อ ๓๕ (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) และ (๖) กับลิฟต์



วท.497 วส.

ความรู้ทั่วไประบบลิฟต์

Basic Principles of Traction Lift



- **Car can be moved Up or Down by a traction machine is pulling hoist ropes**
- **Usually, CWT is heavier than empty car by 40-50 % of the lift capacity (Rated load)**

CWT (counterweight)

(น้ำหนักถ่วง)

Technologies that support the comfort of ultra-high-speed elevators



Conventional structure

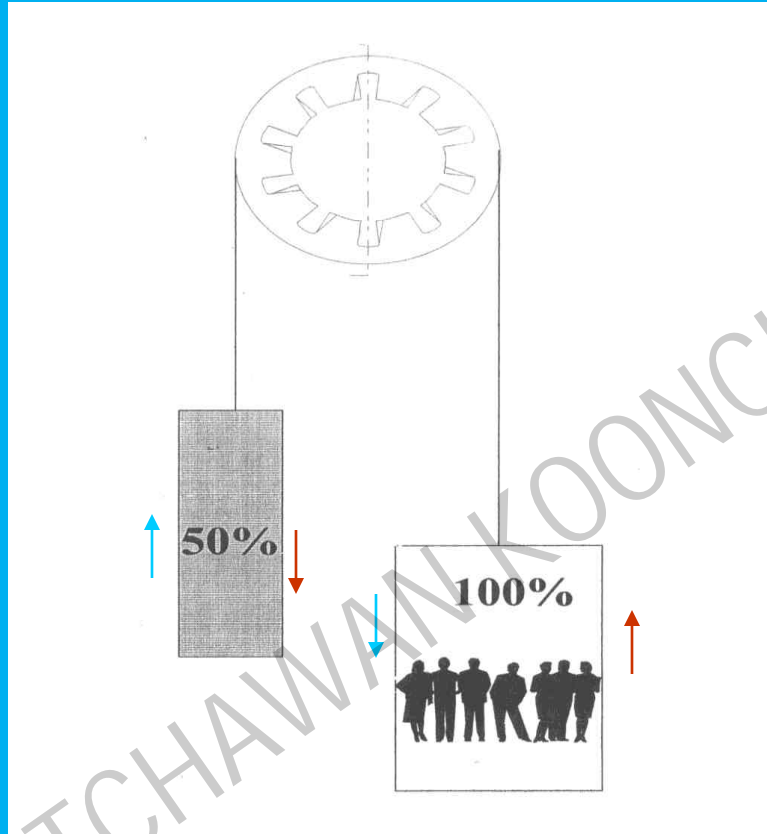


Aerodynamic capsule structure

CHATCHAWAN KOONCUMCHOO วศ.497 จส.



Car weight > CWT weight



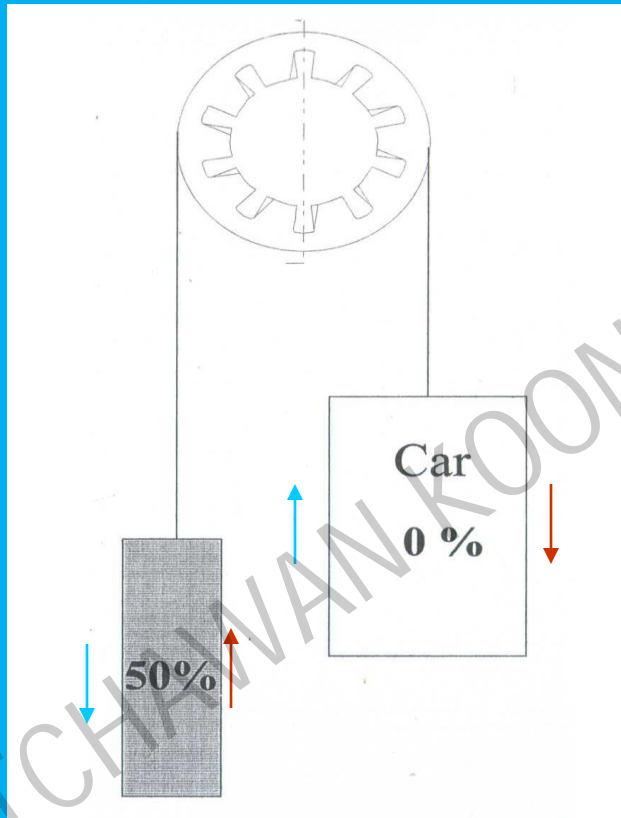
- *More power to move the car in up direction*

- *Less power to move the car in down direction*

CHATCHAWAN KOONCUMSRI 08-497 637



Car weight < CWT weight



- *Less power to move the car in up direction*

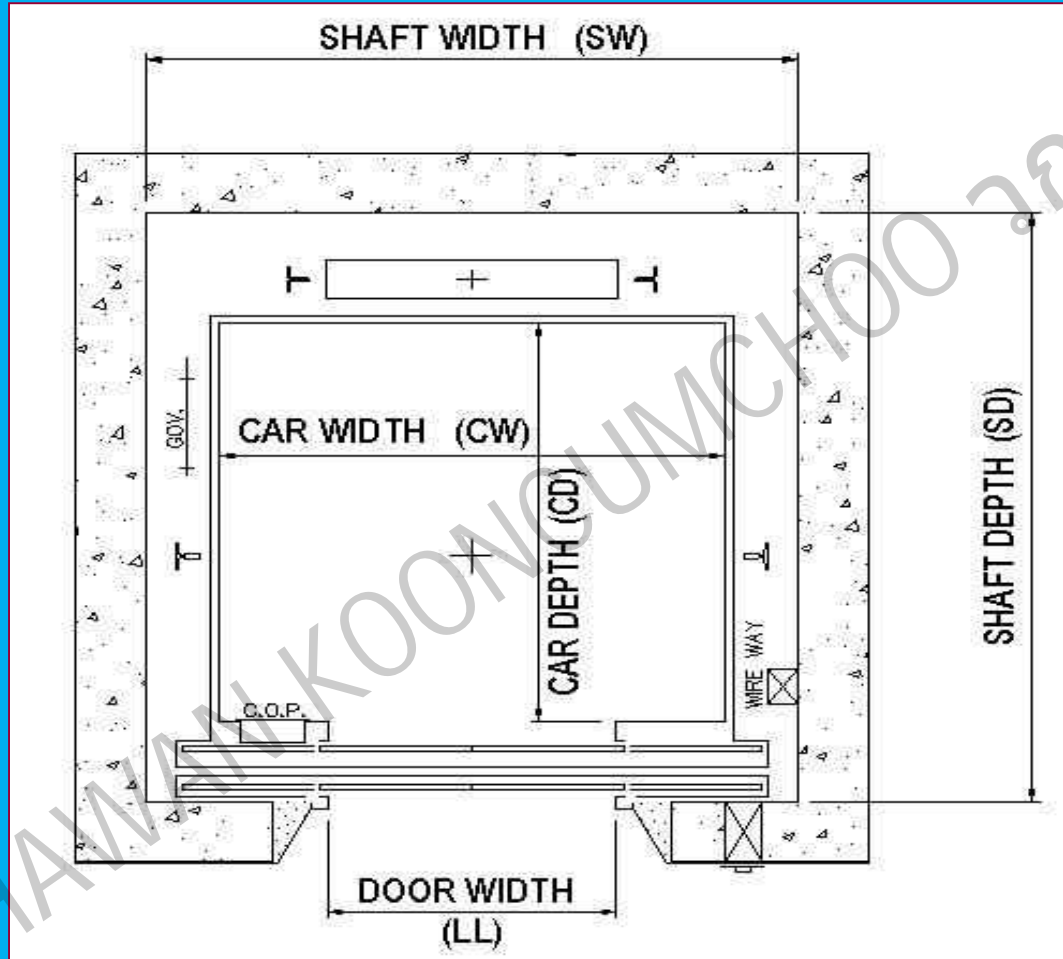
- *More power to move the car in down direction*



มวลบรรทุกและมิติ ตัวลิฟต์

CHATCHAWAN KOONCUMSRI วิศว.491 วส.

ลิฟต์โดยสาร



ขนาดของตัวลิฟต์ = $CW \times CD$

จำนวนผู้โดยสารในลิฟต์

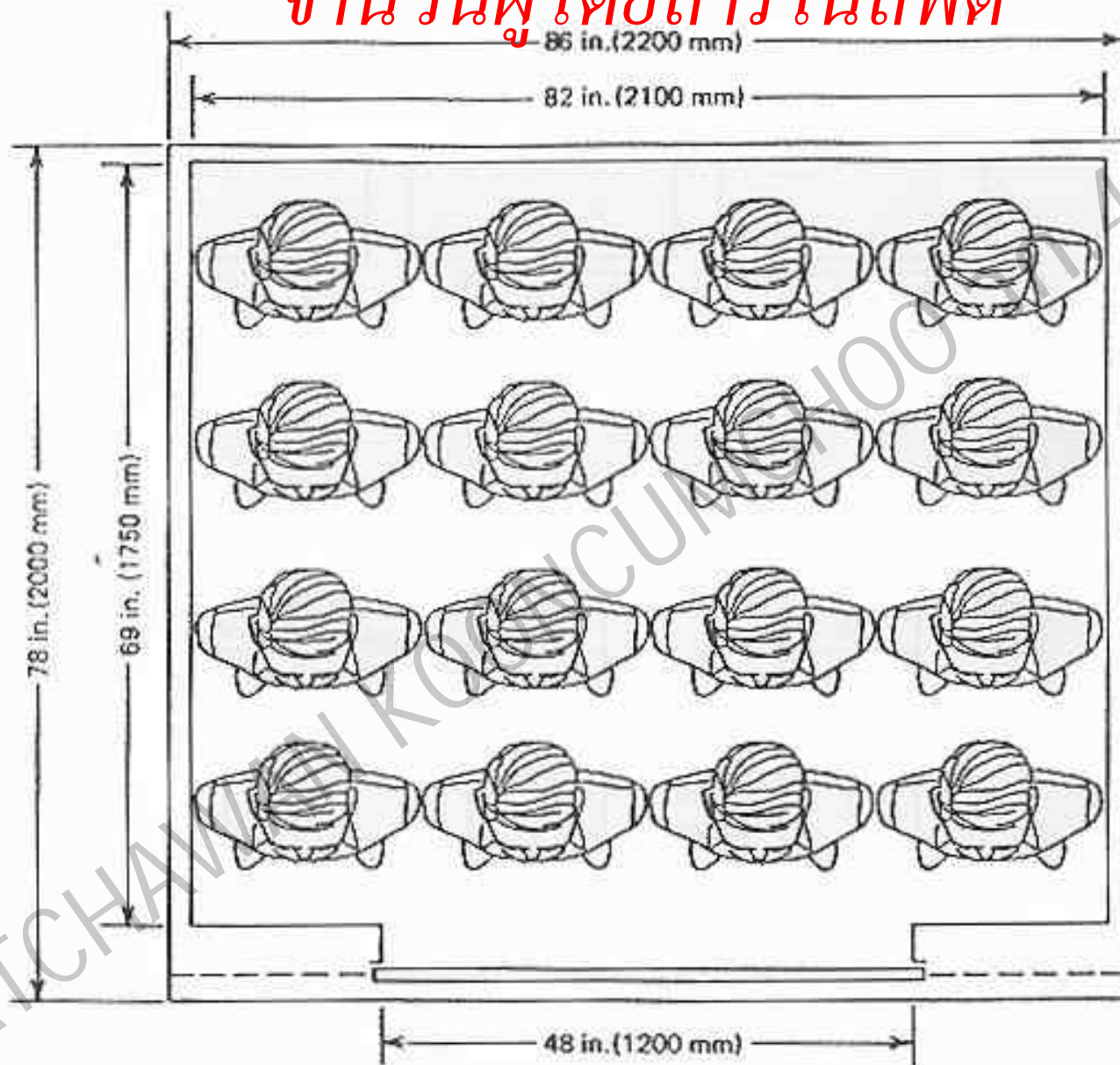
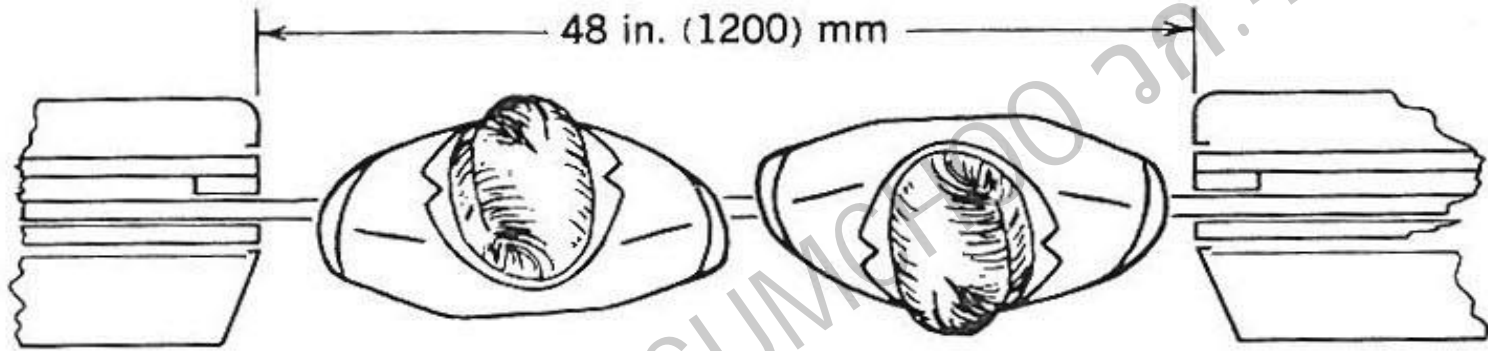
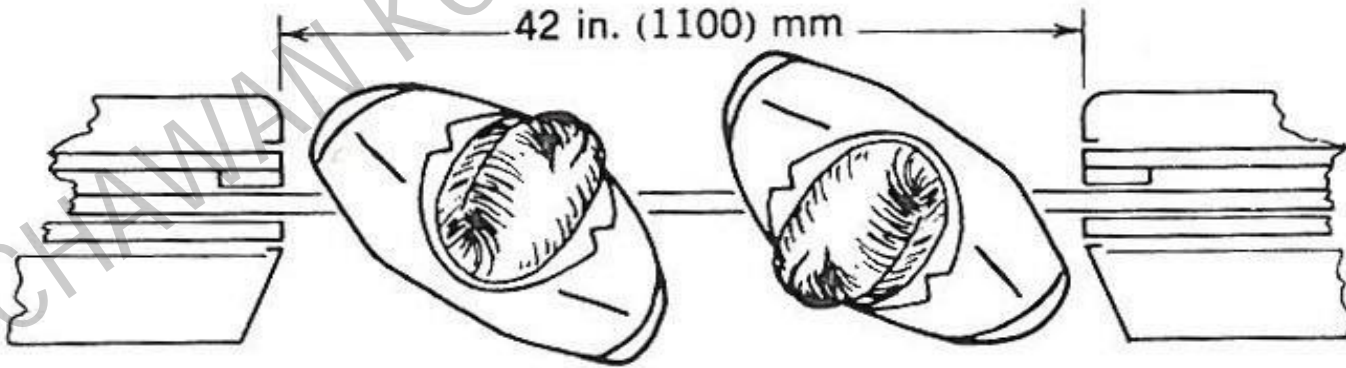


Figure 2.2. Nominal loading, 3500-lb (1600-kg) "passenger-shaped" elevator.



(a)



(b)

Passenger transfer.

CHATCHANAN KOONCUMS (100) 497 497

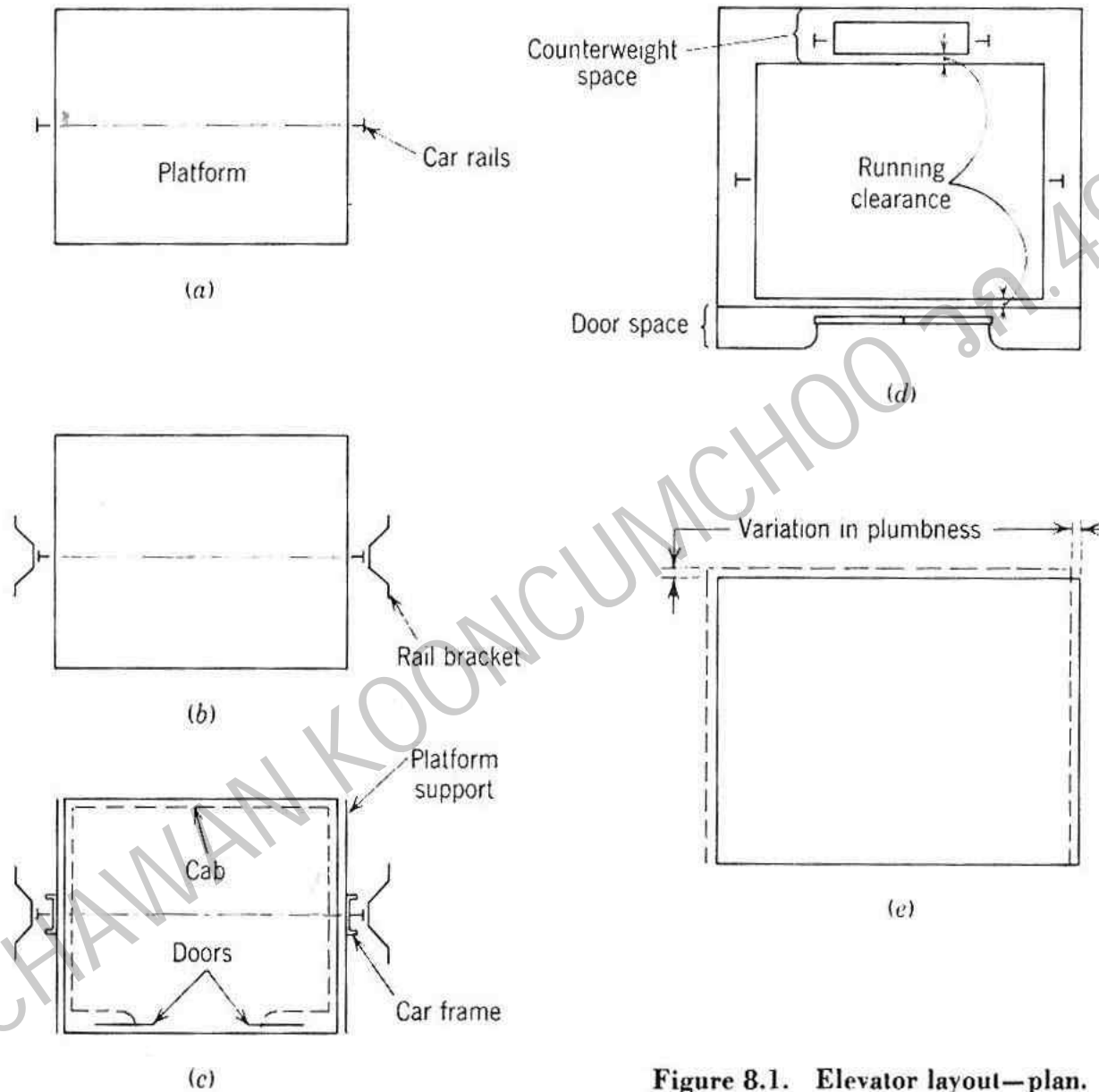
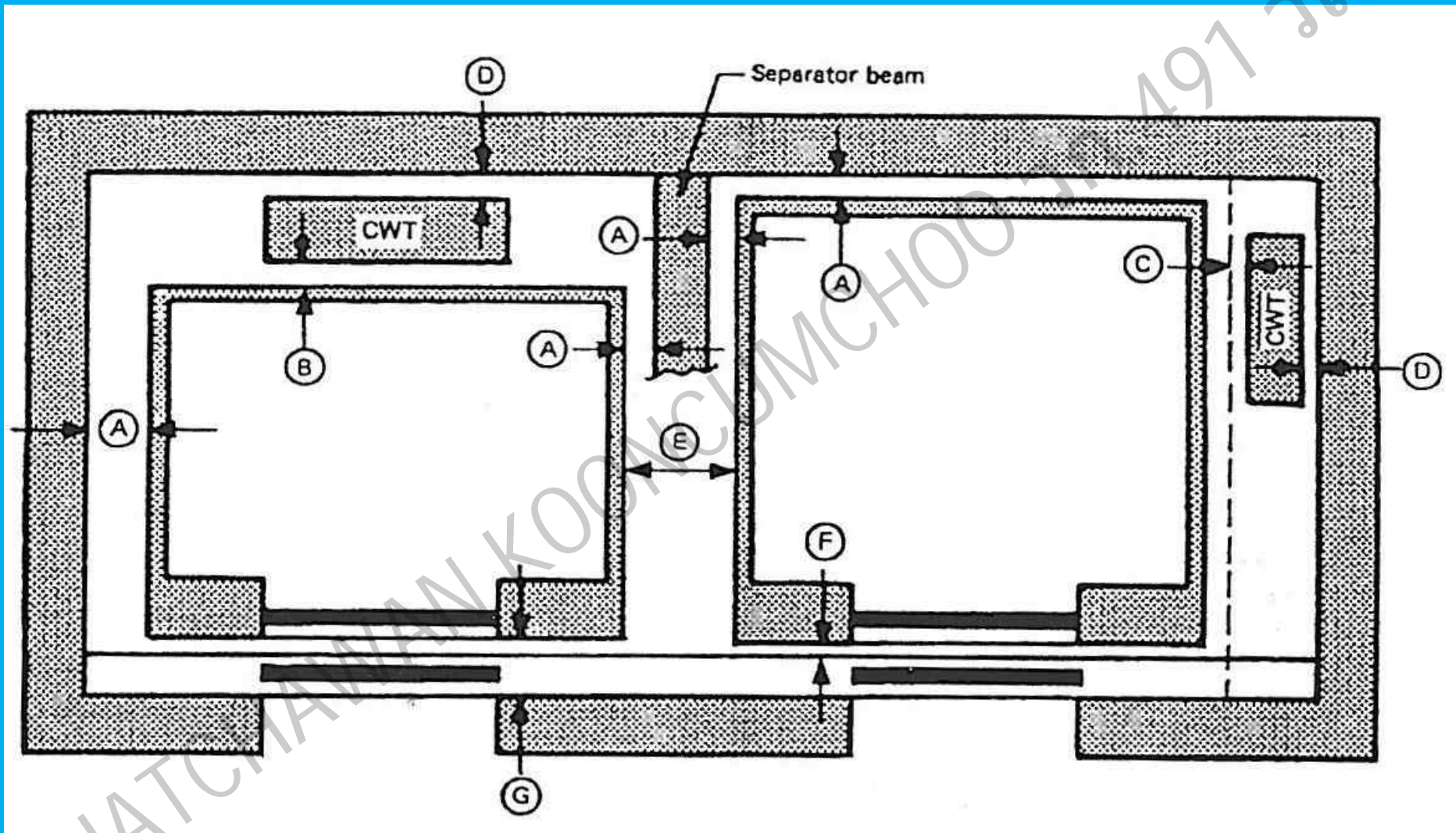
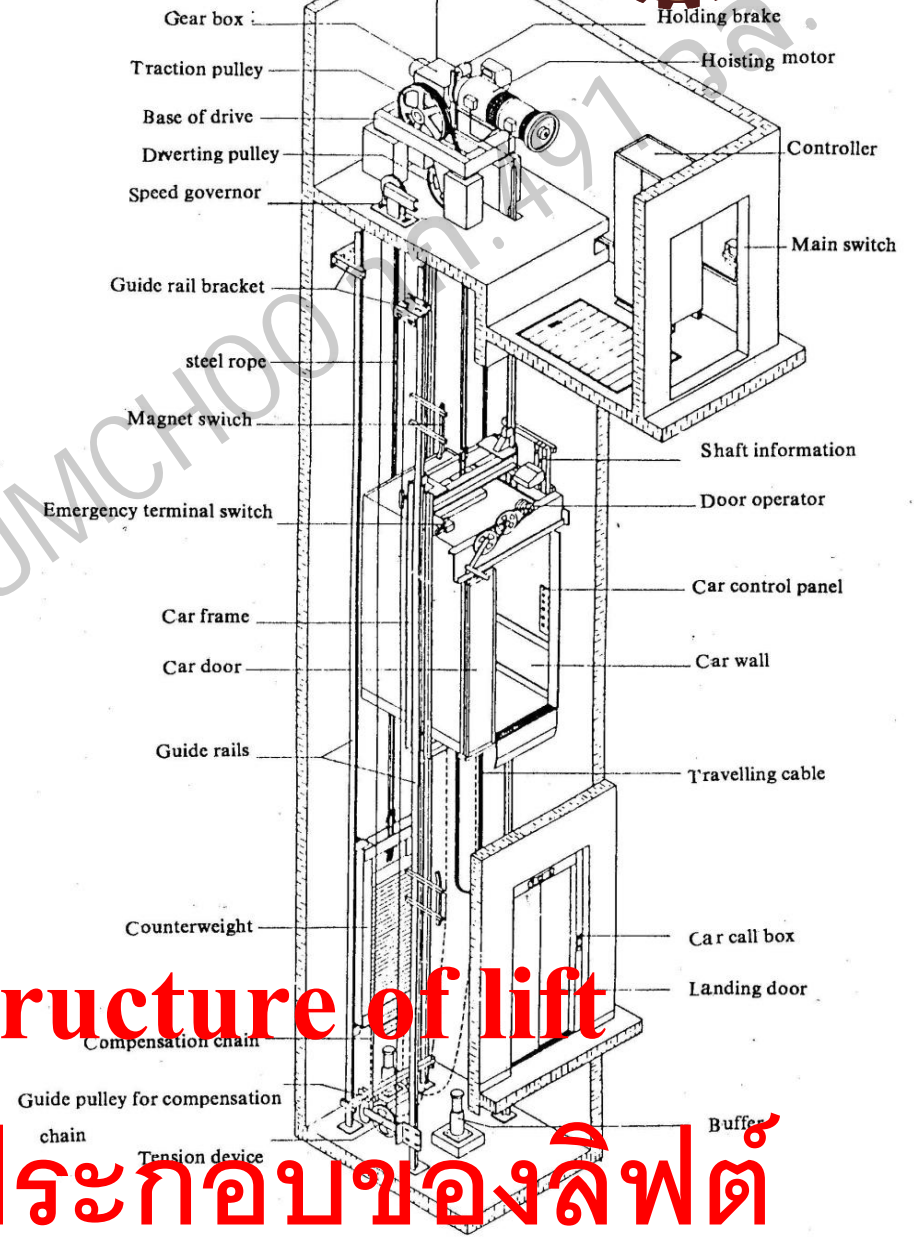
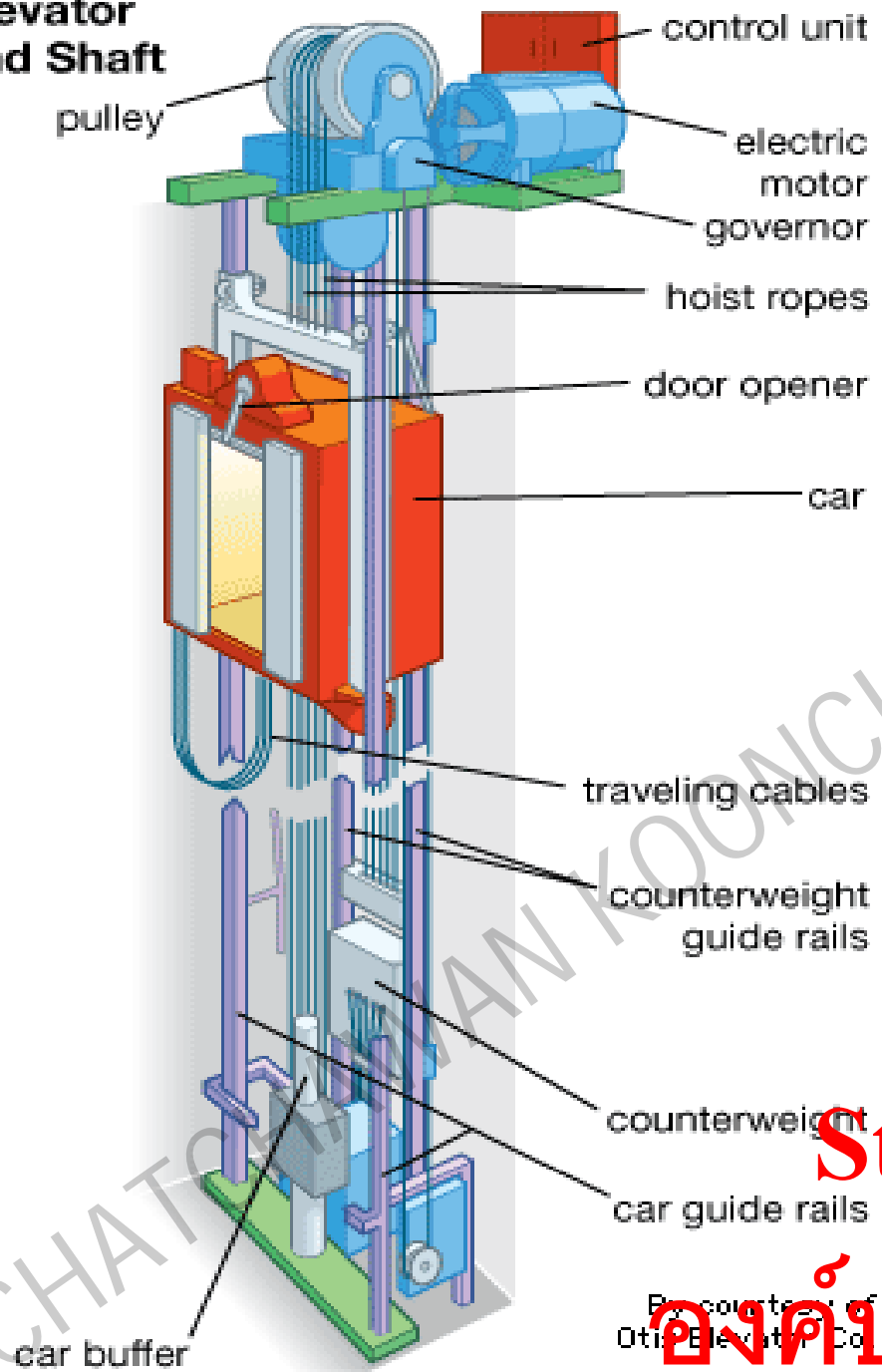


Figure 8.1. Elevator layout—plan.

CHATCHAWAN KOONSUMCHOO 04.491

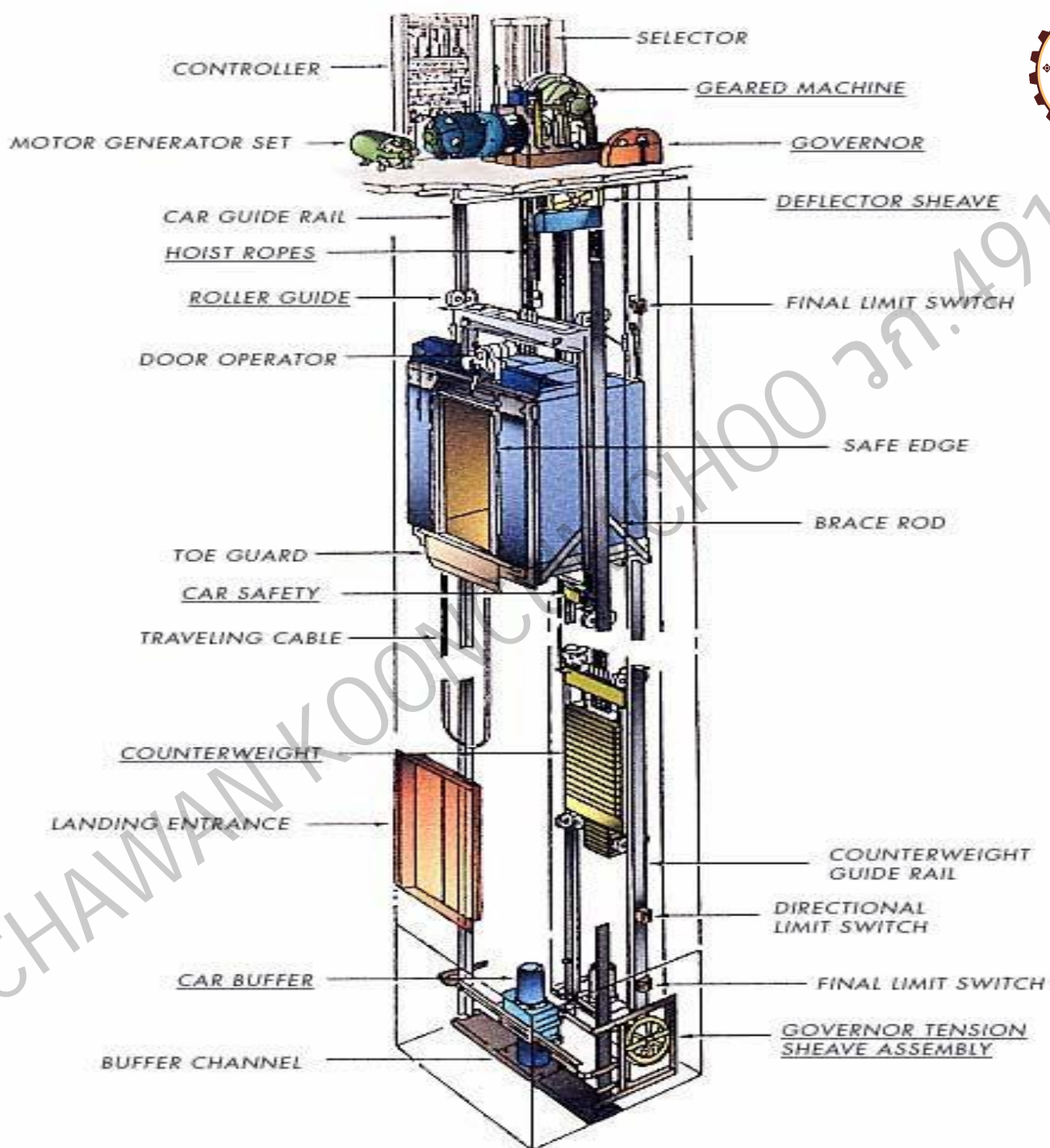


Elevator and Shaft



Structure of lift

องค์ประกอบของลิฟต์



CHATCHAWAN KOOLCHOO ภา.497



ห้องเครื่องลิฟต์(Machine room)

คือ ศูนย์กลางในการควบคุมการทำงานของลิฟต์ อุปกรณ์หลักที่สำคัญจะถูกติดตั้งไว้ในห้องนี้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและการทำงานที่ปลอดภัยของลิฟต์ ห้องเครื่องจึงควรปิดล็อกตลอดเวลา และอนุญาตให้เข้าได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ภายในห้องเครื่องติดตั้งอุปกรณ์ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- เครื่องลิฟต์ (Drive Machine)
- ชุดควบคุม (Controller)
- อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว (Over speed governor)
- สวิตซ์ตัดต่อทางไฟฟ้า (Main breaker & Switches)



Drive Machine คือ ชุดขับเคลื่อนตัวลิฟต์ ทำหน้าที่ดูดเชือก
ลวดแขวนเพื่อทำให้ลิฟต์เคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

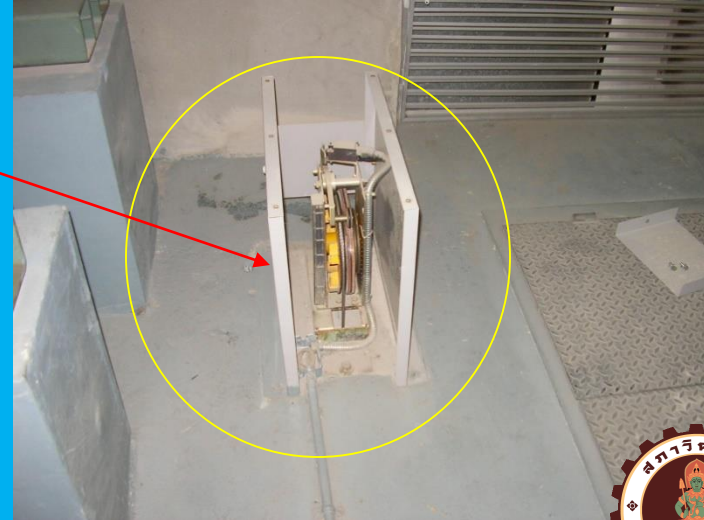
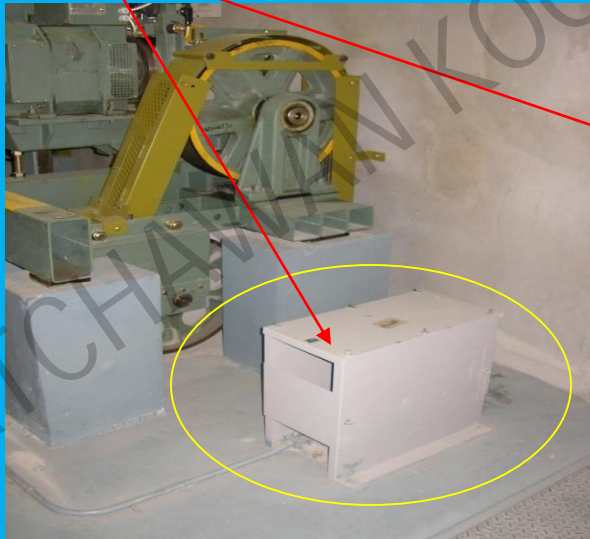
1. **Geared Machine** โดยมีตัวจุดเป็น AC motor ส่วนใหญ่ใช้กับลิฟต์ที่มีความเร็วไม่เกิน 2.5 m/s
2. **Gearless Machine** โดยมีตัวจุดเป็น AC or DC motor ส่วนใหญ่ใช้กับลิฟต์ที่มีความเร็วตั้งแต่ 2.5 m/s ขึ้นไป



Controller คือ ชุดควบคุมลิฟต์ ภายในตู้ควบคุมจะประกอบด้วย Relays, PCBs และ Drive control

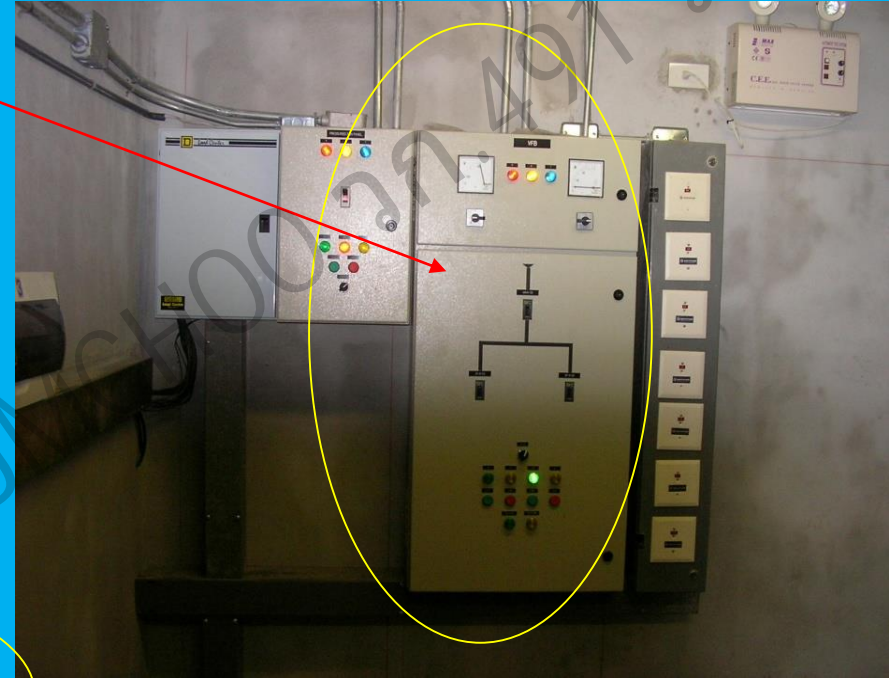


Over Speed Governor เป็นอุปกรณ์ควบคุมความเร็วของลิฟต์ โดยจะทำงานสัมพันธ์กับเครื่องนิรภัย (Safety gear) เพื่อจับตัวลิฟต์ในกรณีลิฟต์วิ่งเกินความเร็วที่กำหนด





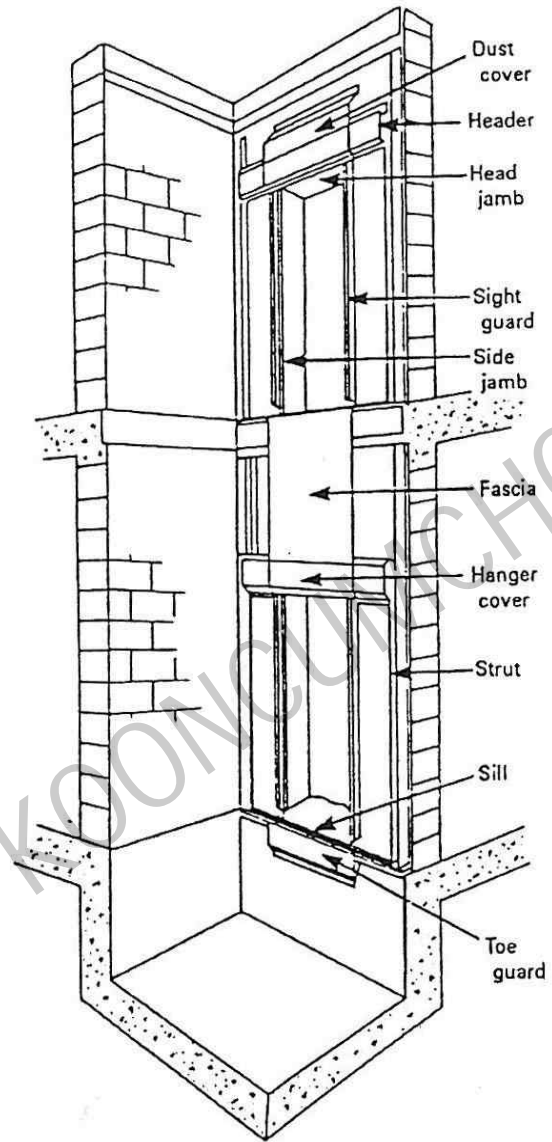
Main Breaker & Switches คือ สวิตช์ตัดตอนกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบควบคุมลิฟต์ และเครื่องลิฟต์





ปล่องลิฟต์ (Lift Shaft)

- รางบังคับ สำหรับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง (Guide rails ... for Car & CWT)
- ทราเวลลิงเคเบิล (Traveling cables)
- เชือกถาดแขวน (Hoist ropes)
- โซ่หรือเชือกถาดชดเชย (Compensation chain/ropes)
- อุปกรณ์ควบคุมการจอด (Shaft information device)
- ทางออกฉุกเฉิน (Emergency exit door ...if applicable)



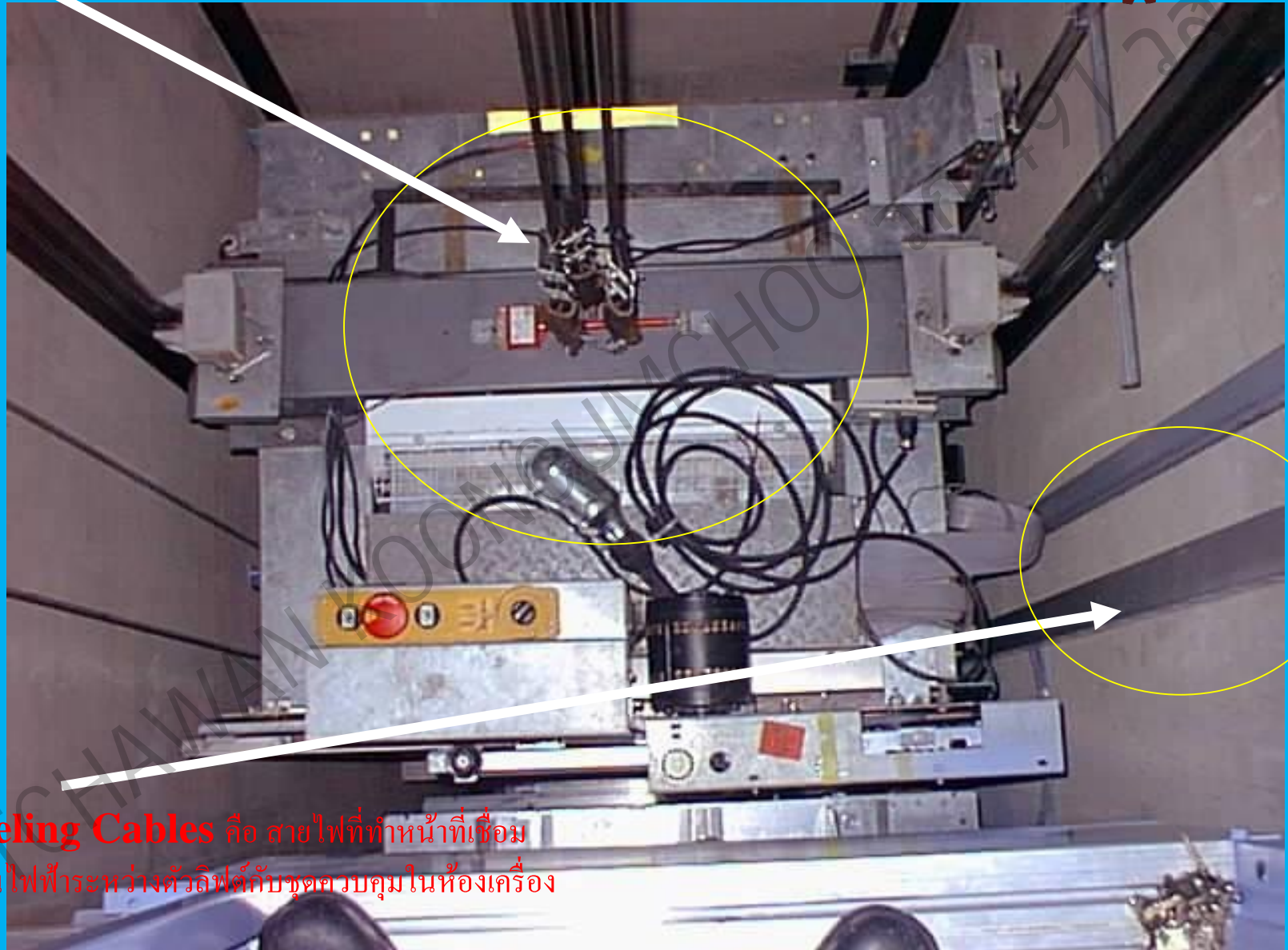
Typical hoistway elevation

DIAGRAM 110 TYPICAL HOISTWAY ELEVATION

CHATCHAWAN KOONCHAIH100 วก.497 วจ.



Hoist Ropes ทำหน้าที่แขวนตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง



Traveling Cables คือ สายไฟที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อสัญญาณไฟฟ้าระหว่างตัวลิฟต์กับชุดควบคุมในห้องเครื่องลิฟต์

Guide rail ติดตั้งอยู่ในปล่องลิฟต์ ทำหน้าที่เป็นทางวิ่งให้กับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง



CHATCHAWAN KONGUMC 00 วก.491 วจ.

Shaft information device เป็นอุปกรณ์ควบคุมให้ลิฟต์จอดตามชั้นจอด



Shaft emergency exit door เป็นประตูทางออกฉุกเฉิน ใช้ในกรณีที่ลิฟต์ค้างไม่ตรงชั้น และไม่สามารถขยับตัวลิฟต์ได้



ตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง (Car & Counterweight)

- สาแหรก พื้นตัวลิฟต์ และห้องลิฟต์ (Car frame, Car platform and Car cab)
- โครงน้ำหนักถ่วง (Counterweight frame)
- แผงควบคุมในตัวลิฟต์ (COP...Car Operating Panel)
- พัดลมระบายอากาศในตัวลิฟต์ (Car ventilation)
- ไฟแสงสว่างในตัวลิฟต์ (Car lighting)
- ทางออกฉุกเฉิน (Emergency exit door)
- ประตูตัวลิฟต์ (Car door)
- อุปกรณ์ป้องกันประตูหนีบ (Door detector)
- เครื่องนิรภัย (Safety gear)
- ตัวนำร่องตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง (Car & CWT guide shoes ... sliding or roller)

เครื่องนิรภัย (Safety Gear)

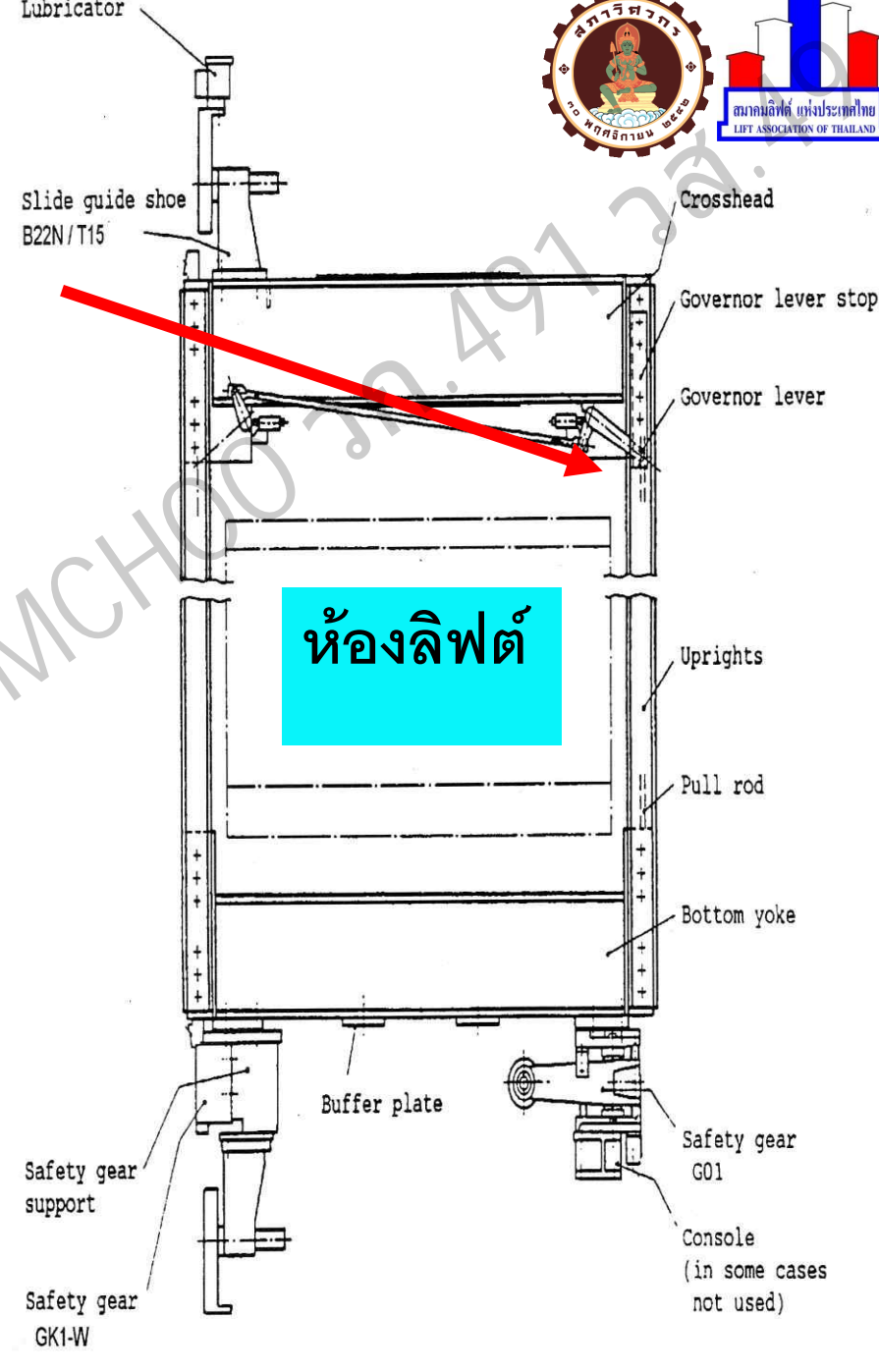
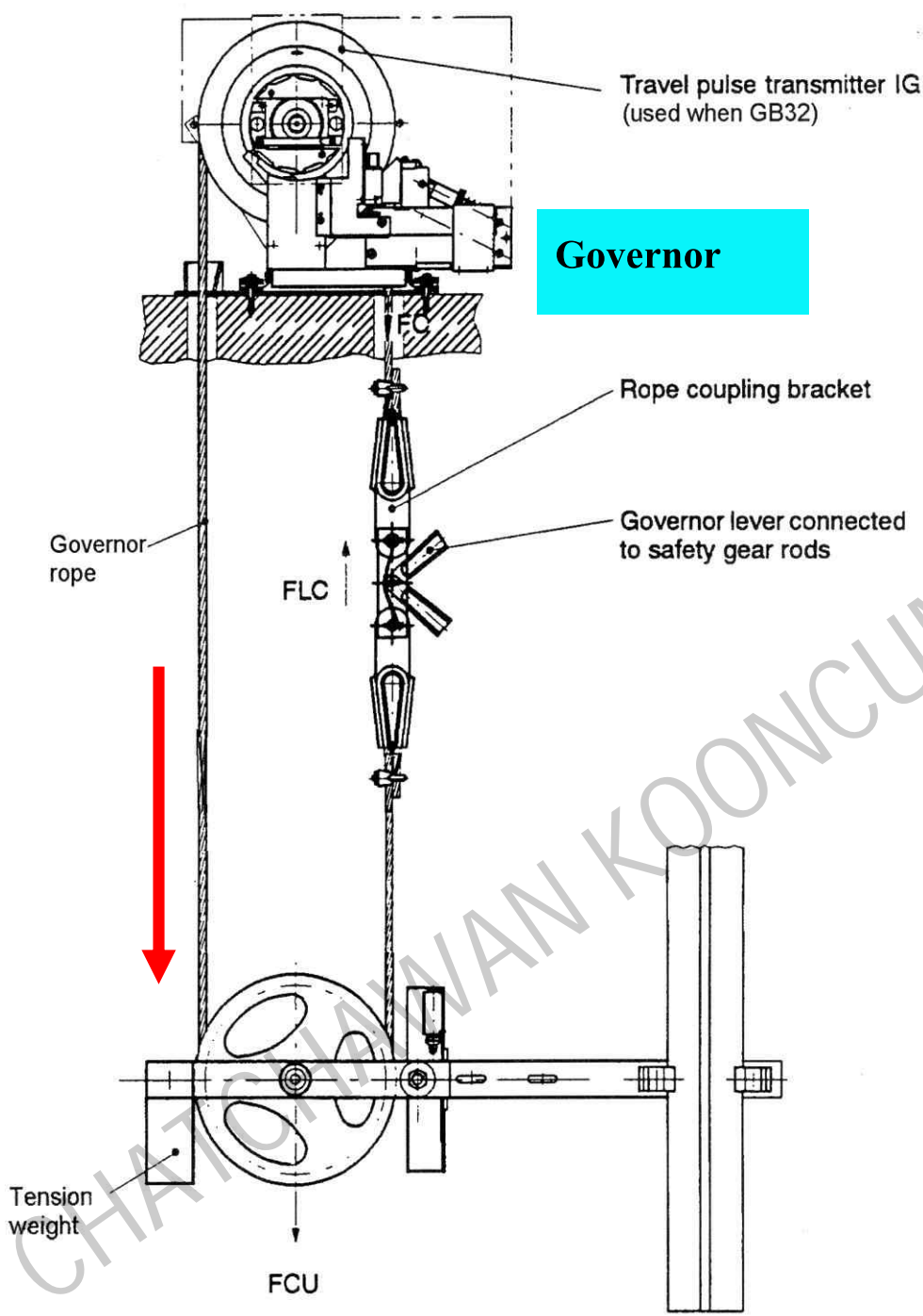


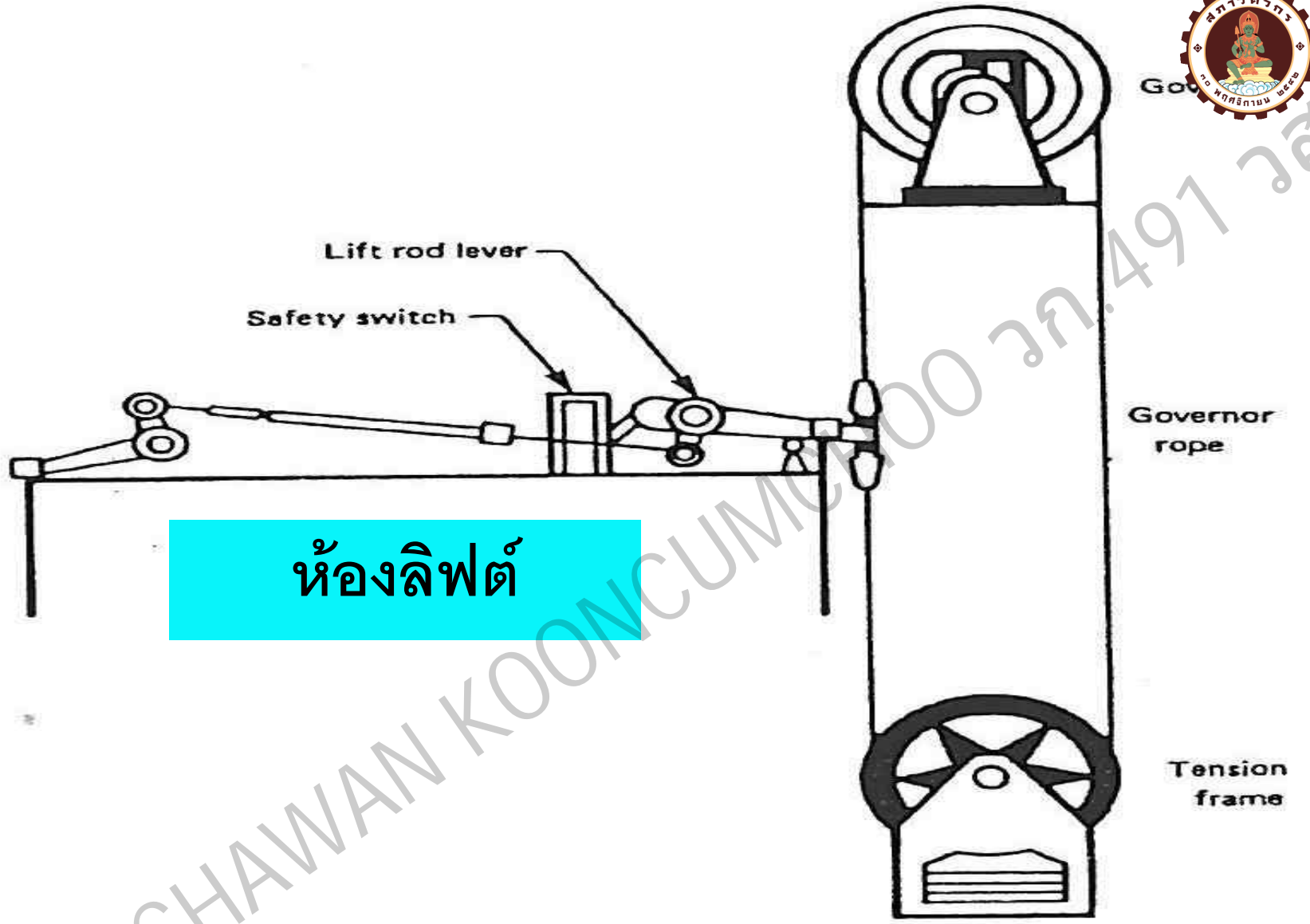


CHAIKUMCHOO วก.497 วก.



CHATTAN VAW KOONCUMCHOO จก. 491 จส.



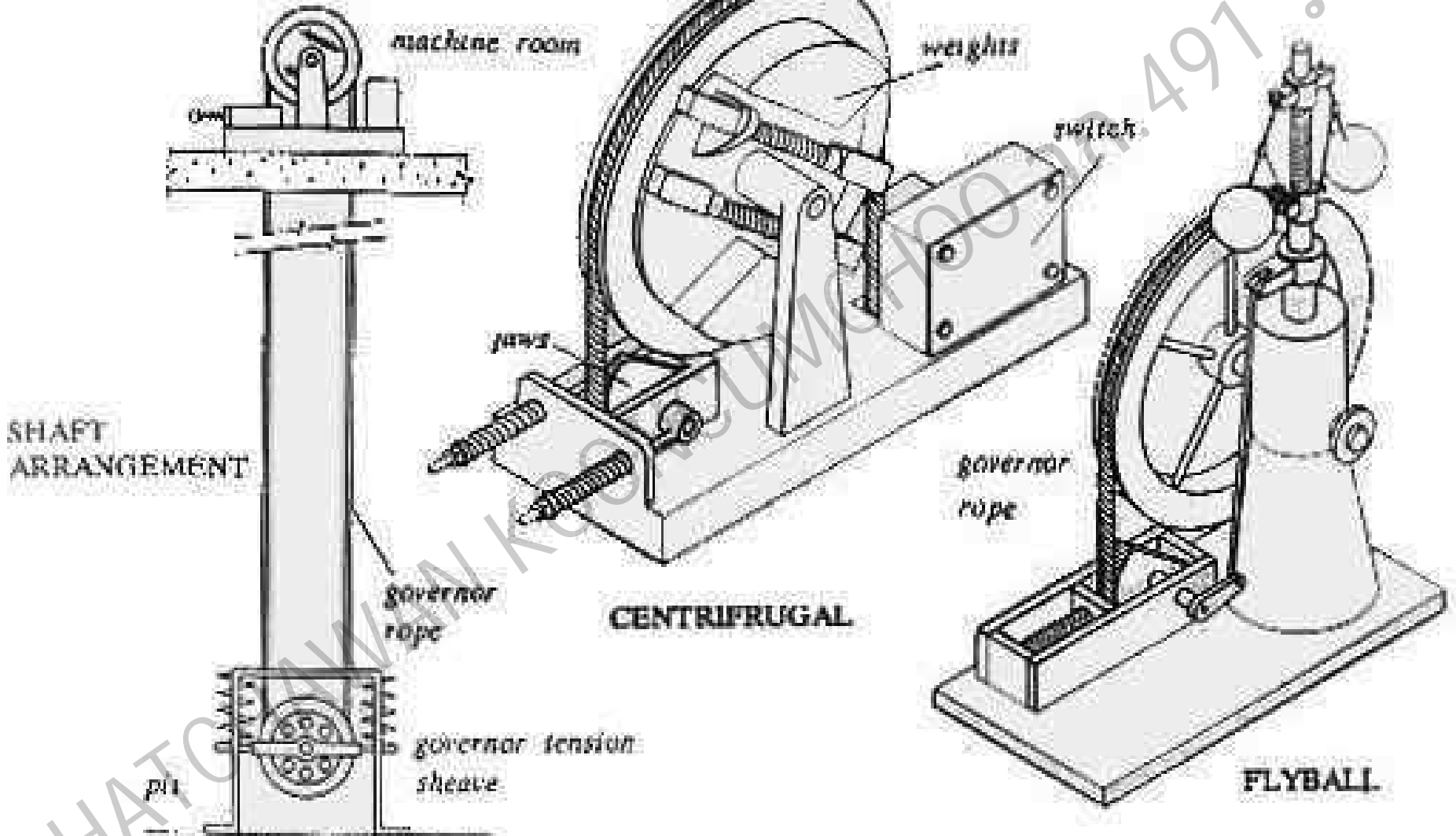


ห้องลิฟต์

DIAGRAM 210.2(i) TYPICAL CAR SAFETY MECHANISM SWITCH

(Courtesy Otis Elevator Co.)

OVERSPEED GOVERNORS



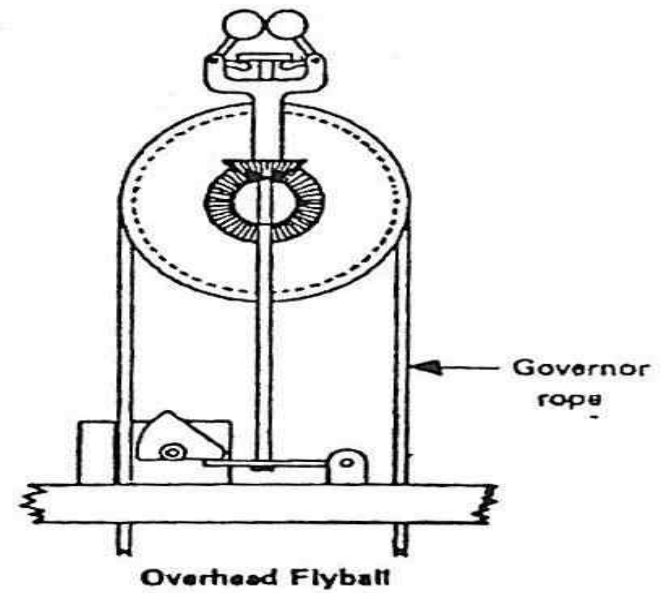
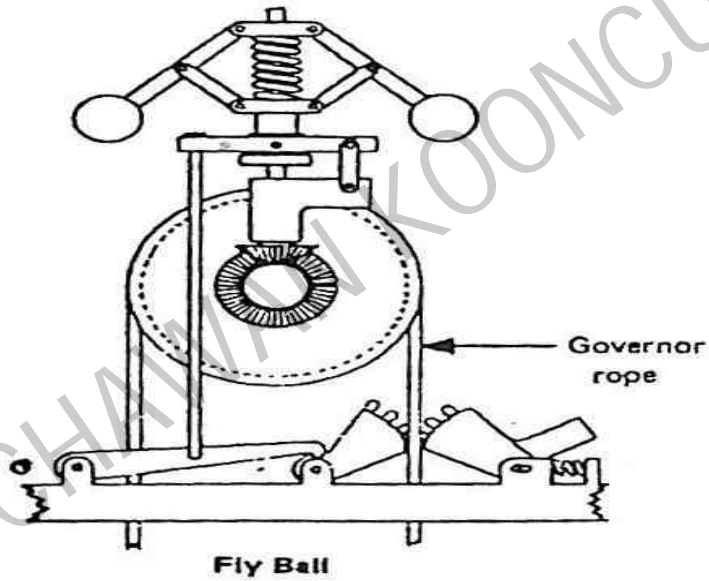
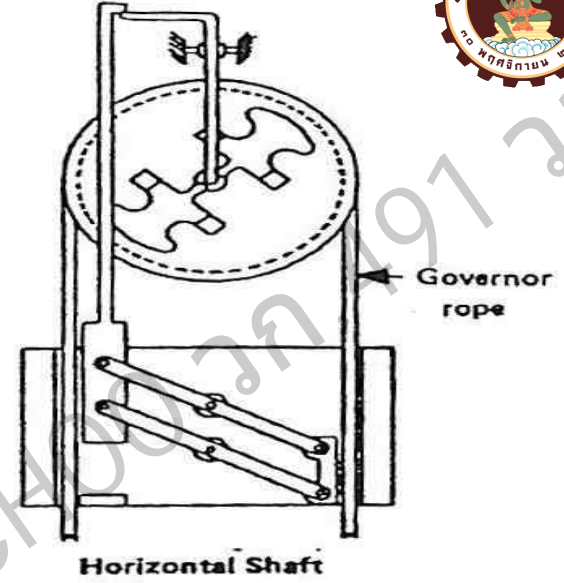
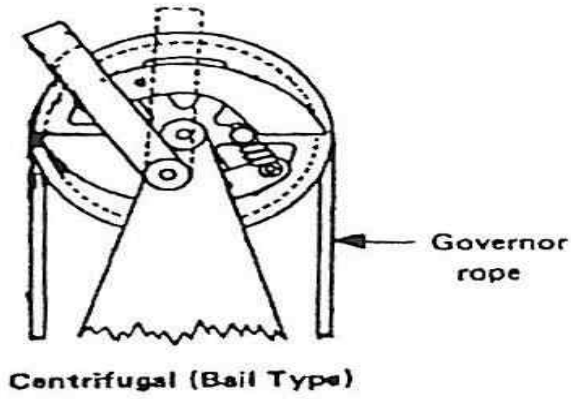


DIAGRAM 206.1 TYPES OF SPEED GOVERNORS

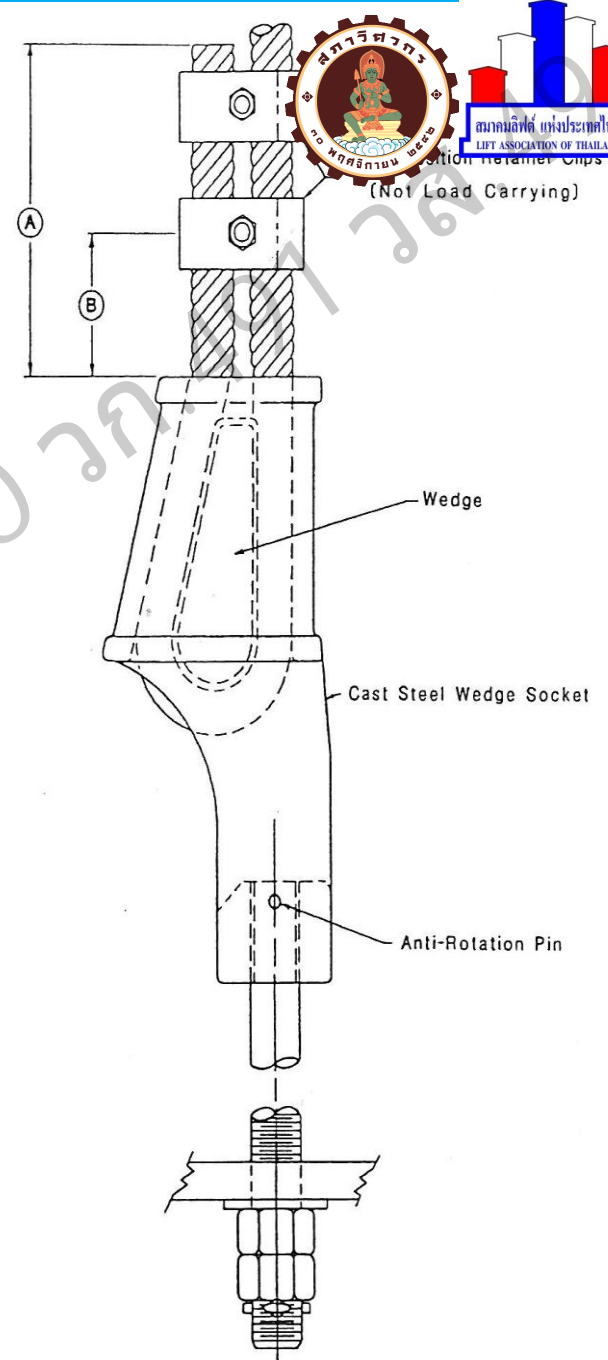
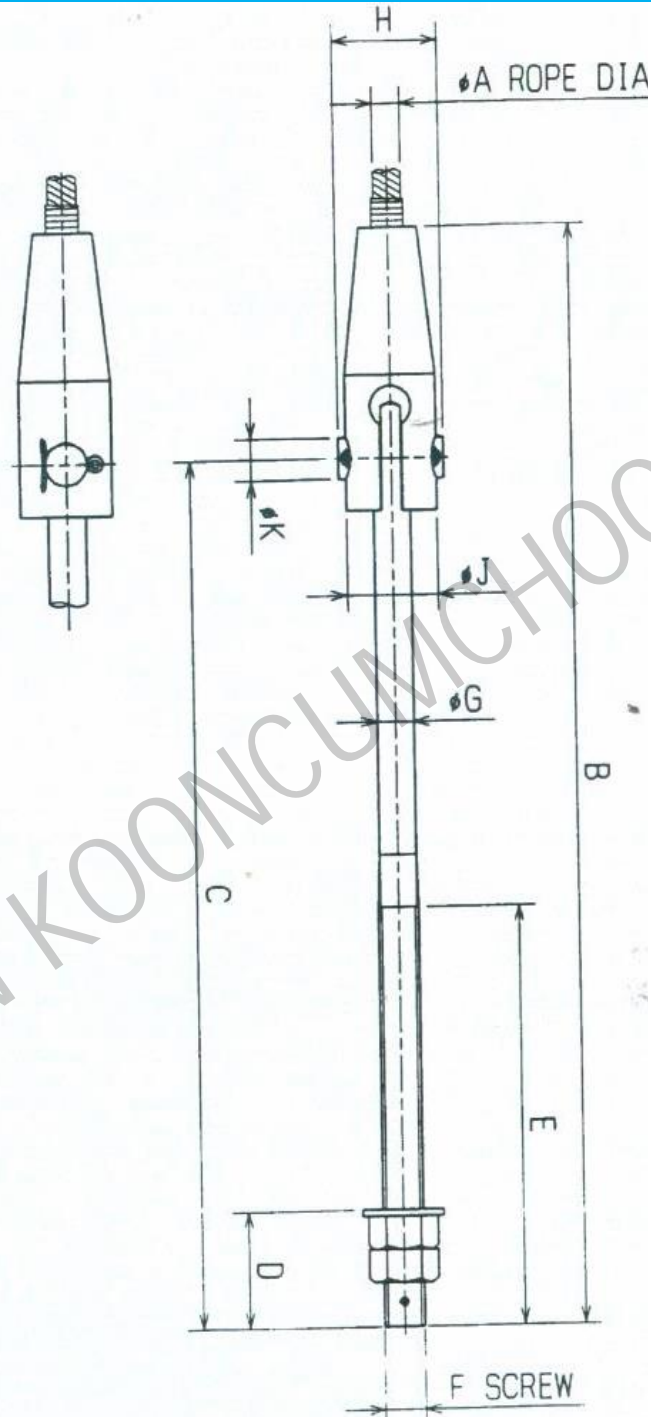
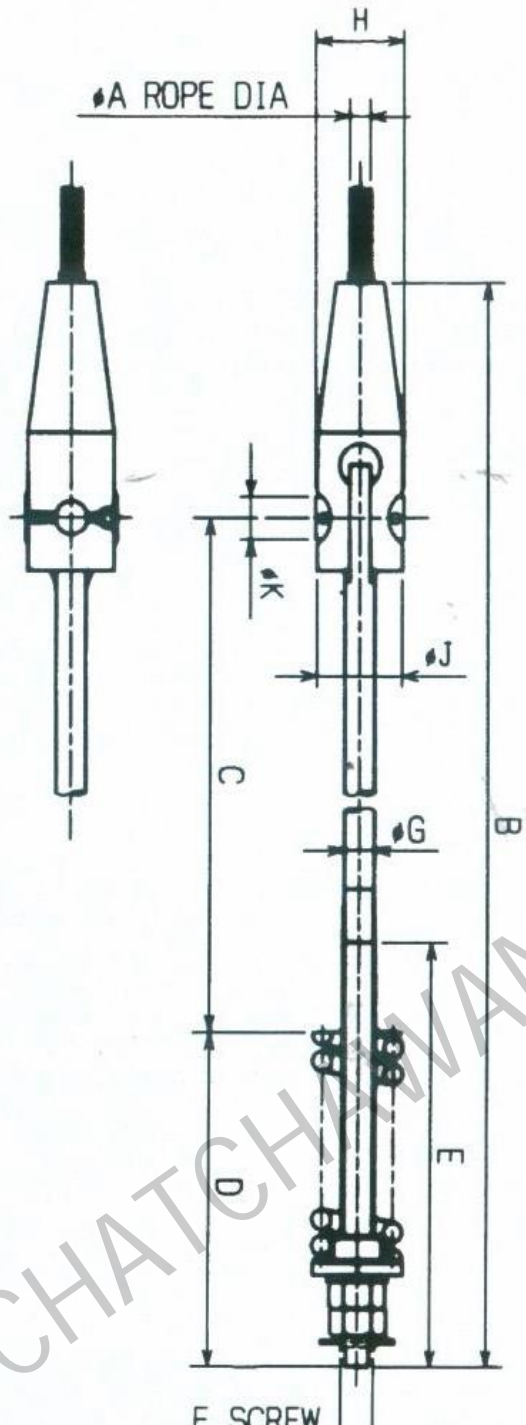
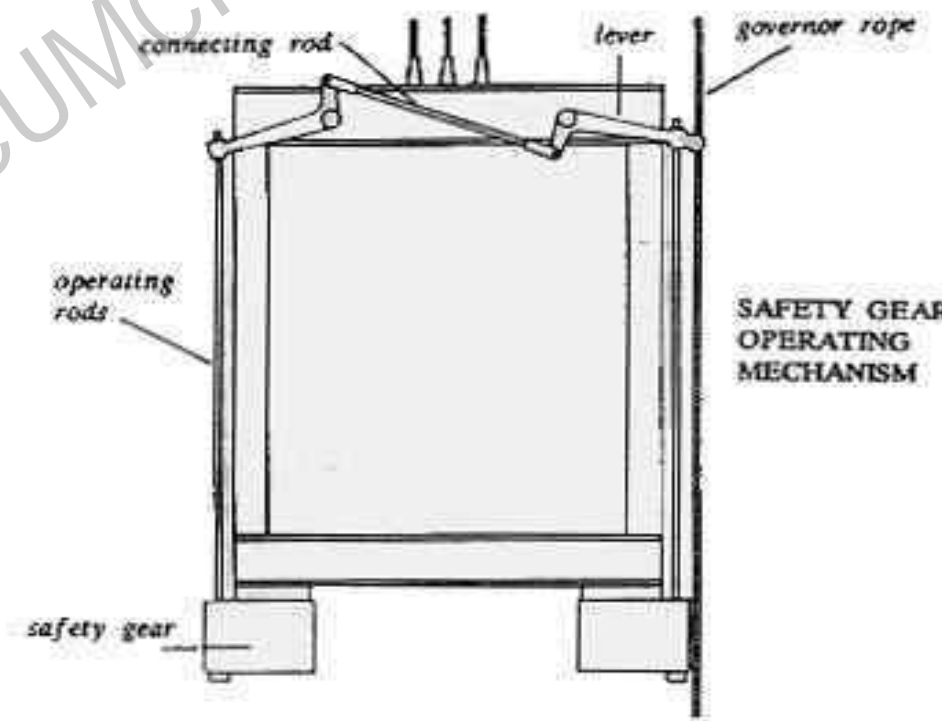
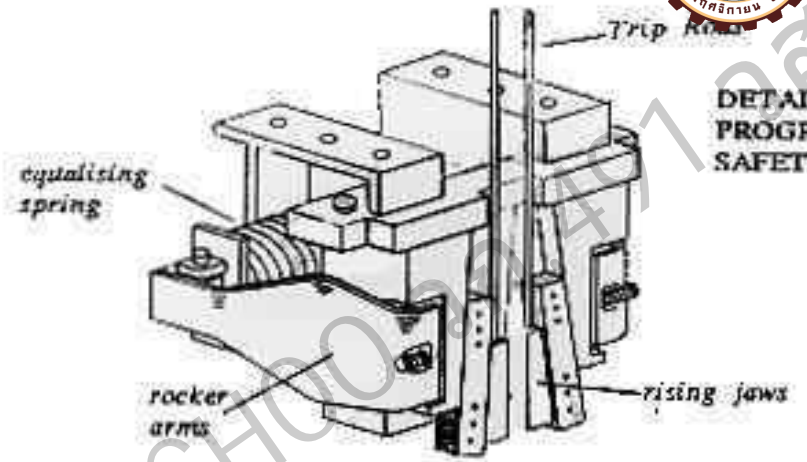
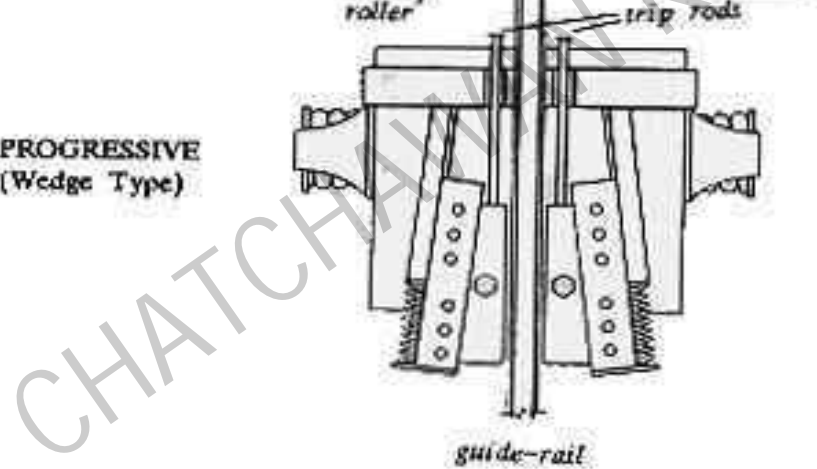
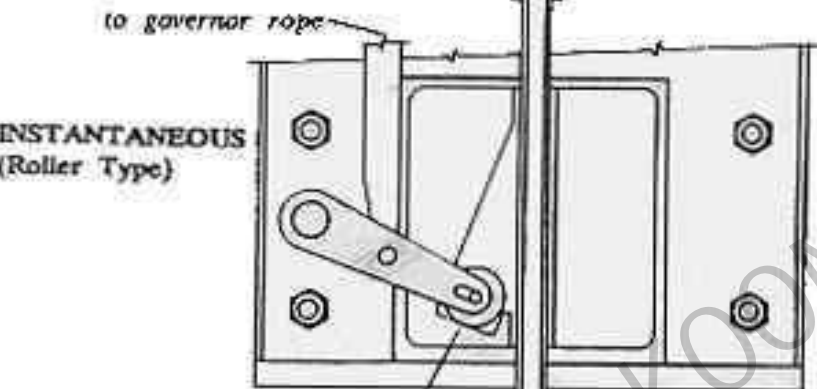
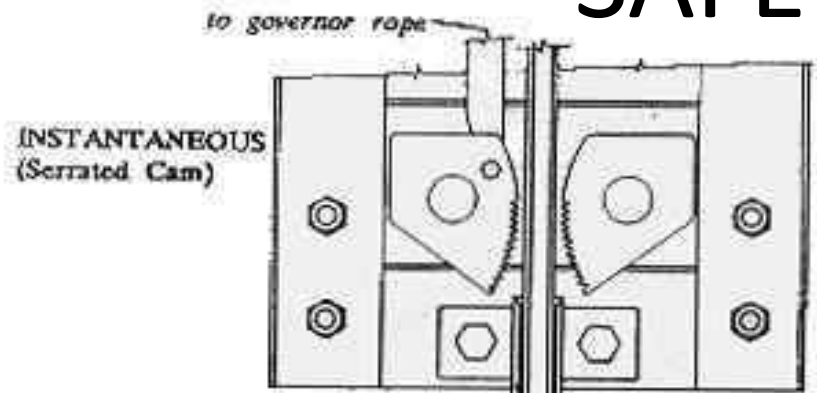


DIAGRAM 212.9a ROPE WEDGE CLAMP
(Courtesy Nylube Products Co.)

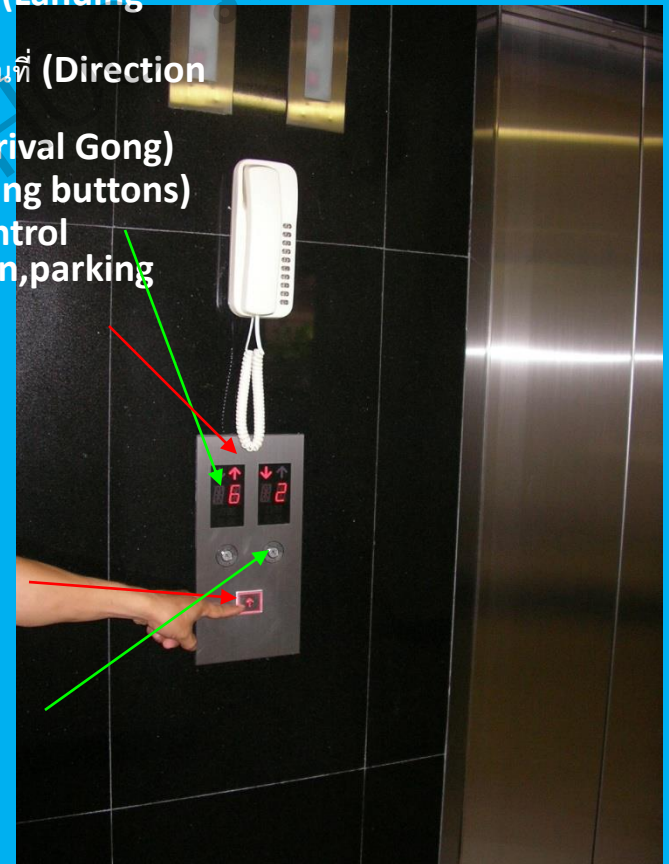
SAFETY GEAR



CHATCHANONCUMCHOO

ประตูปล่องลิฟต์และอุปกรณ์ต่างๆ (Landing Doors & Fixtures)

- ประตูปล่องลิฟต์ (Landing doors)
- ไฟแสดงตำแหน่งตัวลิฟต์ (Landing indicator)
- ไฟแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ (Direction lamp)
- เสียงเตือนการมาถึง (Arrival Gong)
- ปุ่มกดเรียกลิฟต์ (Landing buttons)
- สวิตช์ควบคุมต่างๆ (Control switches ... fireman, parking and etc)



Landing Door ประตูปล่องลิฟต์ ติดตั้งอยู่ตามชั้นที่ลิฟต์จอด มีกลอุปกรณ์ล็อกประตูทางกลและทางไฟฟ้าที่ทำงานสัมพันธ์กัน ป้องกันไม่ให้ลิฟต์ทำงาน หากประตูปล่องลิฟต์ปิดไม่สนิท และป้องกันไม่ให้เปิดประตูปล่องลิฟต์จากภายนอก



Landing Fixtures ประกอบด้วยปุ่มกดเรียกลิฟต์ ไฟแสดงตำแหน่งตัวลิฟต์ และไฟแสดงทิศทาง เป็นต้น ซึ่งติดตั้งตามชั้นจอดต่างๆ

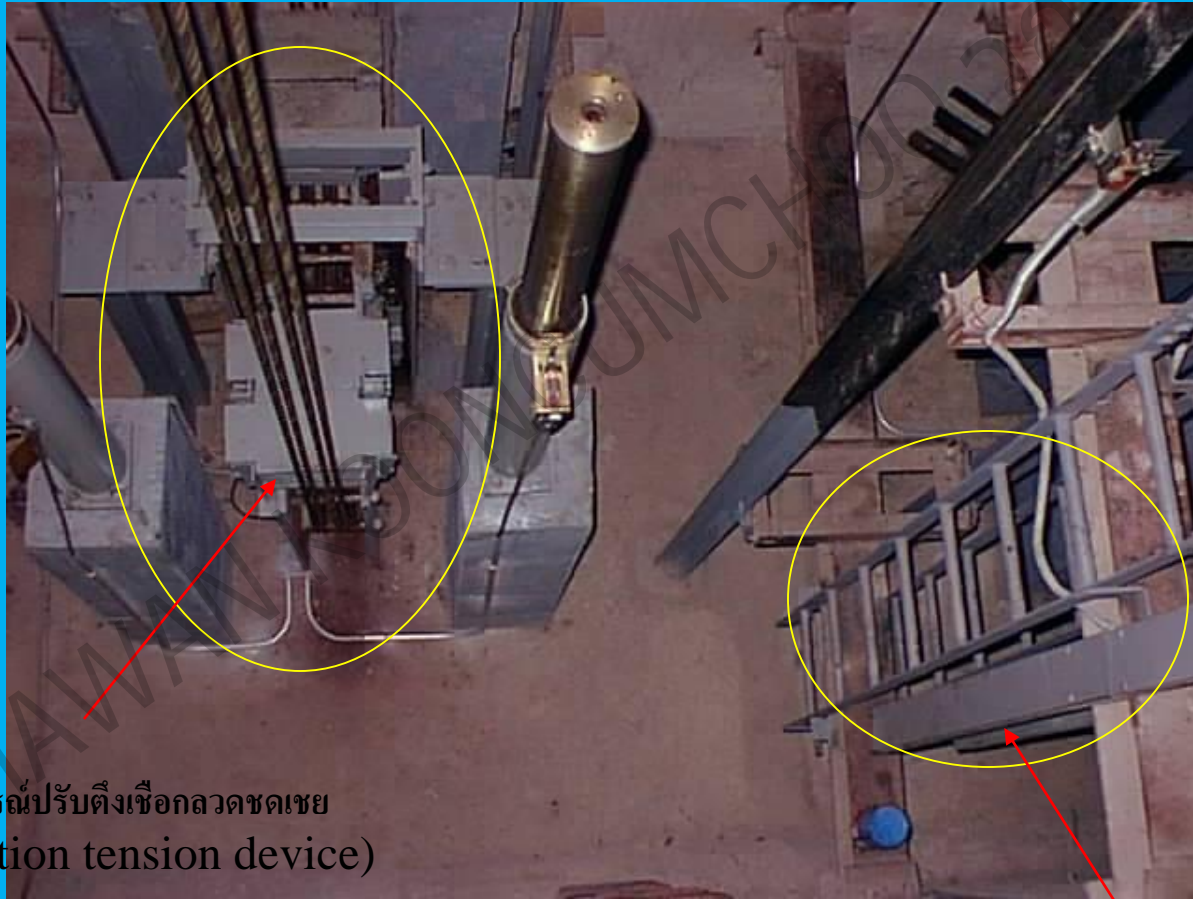


บ่อลิฟต์ (Pit)

- อุปกรณ์ลดแรงกระแทก ... แบบสปริง หรือแบบน้ำมัน (Buffer ... spring or oil buffer)
- กลอุปกรณ์ปรับความตึงเชือกถวดชดเชย (Compensation tension device)
- รอกปรับความตึงเชือกถวดของอุปกรณ์ควบคุมความเร็ว (Governor tension pulley)
- สวิตช์หยุดลิฟต์ (Pit stop switch)
- ไฟแสงสว่างบ่อลิฟต์ (Pit lighting)
- บันไดลงบ่อลิฟต์ (Pit ladder)



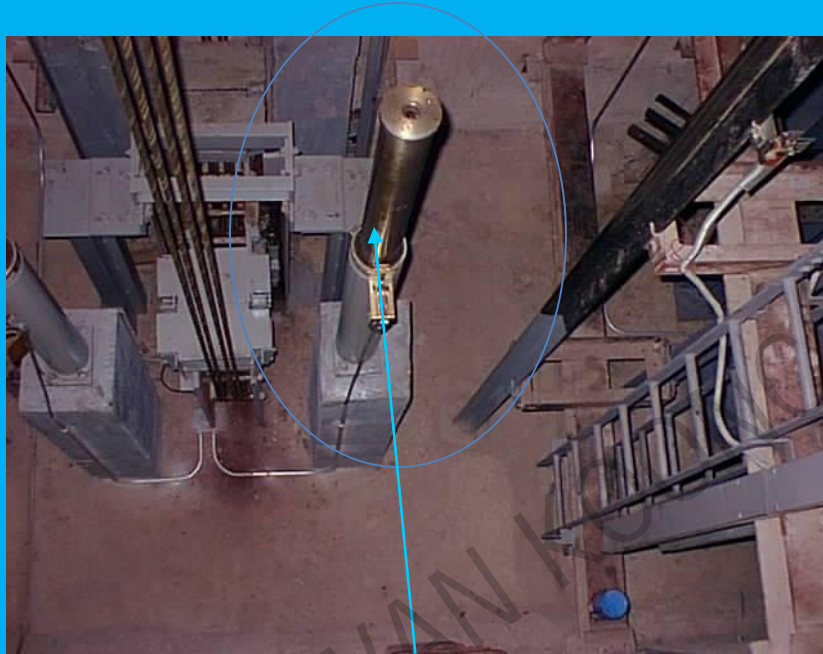
บ่อลิฟต์ (Pit) เป็นส่วนล่างสุดของปล่องลิฟต์ เริ่มจากระดับประตูปล่องลิฟต์ชั้นล่างสุดจนถึงพื้นบ่อลิฟต์



ความกลุ่อุปกรณ์ปรับตึงเชือกถาดชดเชย
(Compensation tension device)

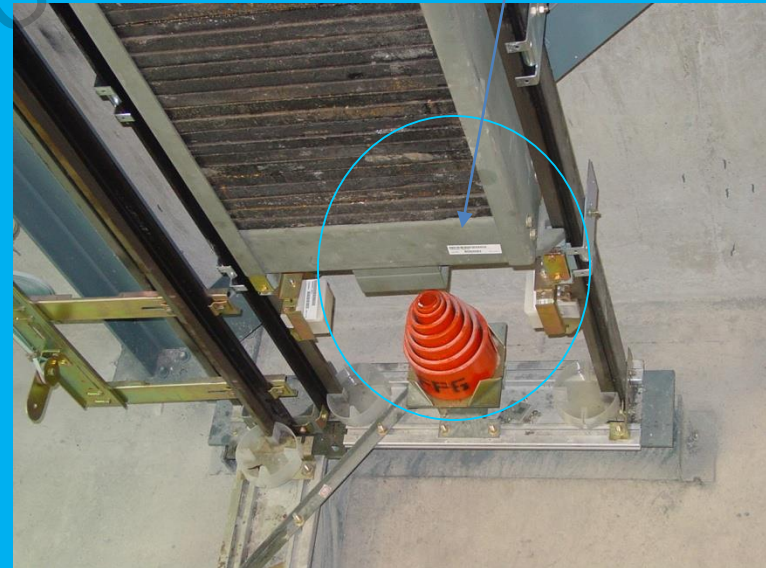
บันไดลงบ่อลิฟต์ (Pit ladder)

อุปกรณ์ลดแรงกระแทก (Buffer) เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่รองรับแรงกระแทกจากตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วง ในกรณีวิ่งเลยชั้นจอดล่างสุดหรือบนสุด



Oil buffer

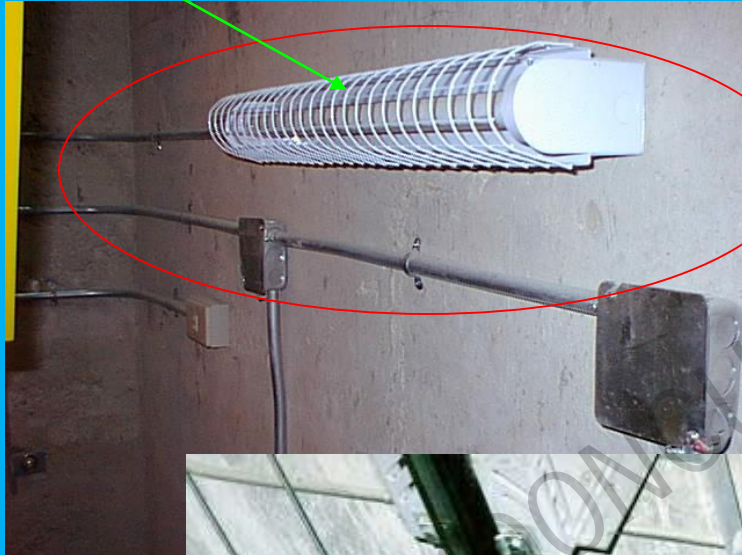
Spring buffer



CHATCHAWAN WITUMCHOO โทร. 491-1111



แสงสว่างในบ่อลิฟต์ (Pit lighting)

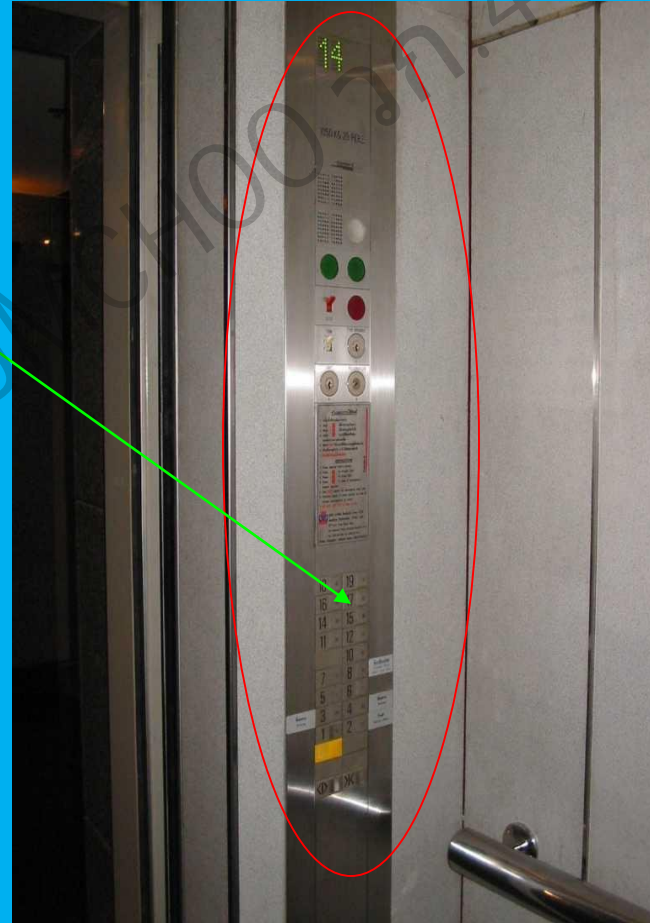


รอกปรับความตึงเชือกถวดของ
อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว (Governor
tension pulley)



สวิตช์หยุดลิฟต์ (Pit stop switch)

Car Operating Panel (COP) เป็นแผงควบคุมในตัวลิฟต์เพื่อกดเลือกชั้นที่ต้องการให้ลิฟต์ไปส่ง

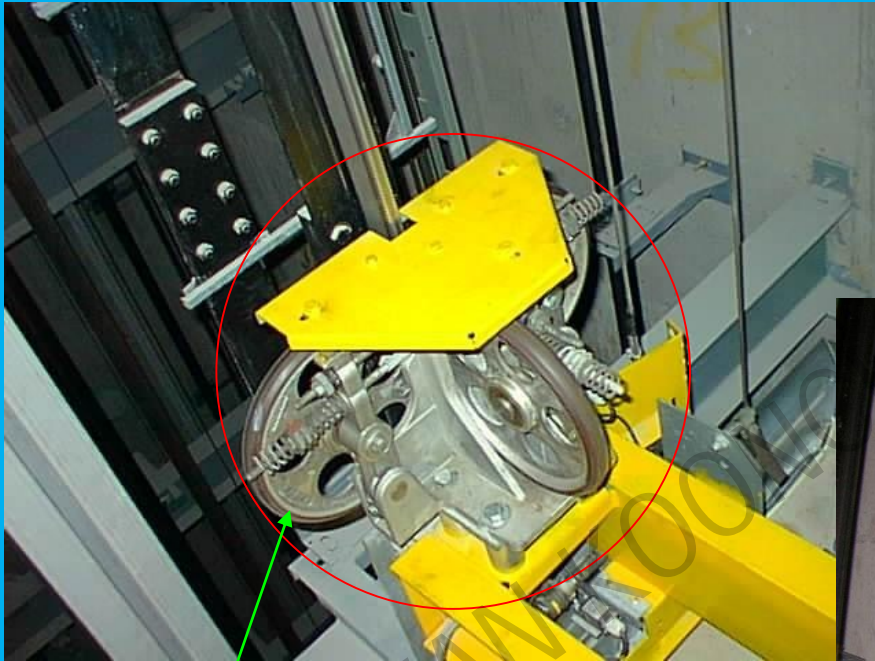


CHATCHAIWAT CONCEPT 497 497 497



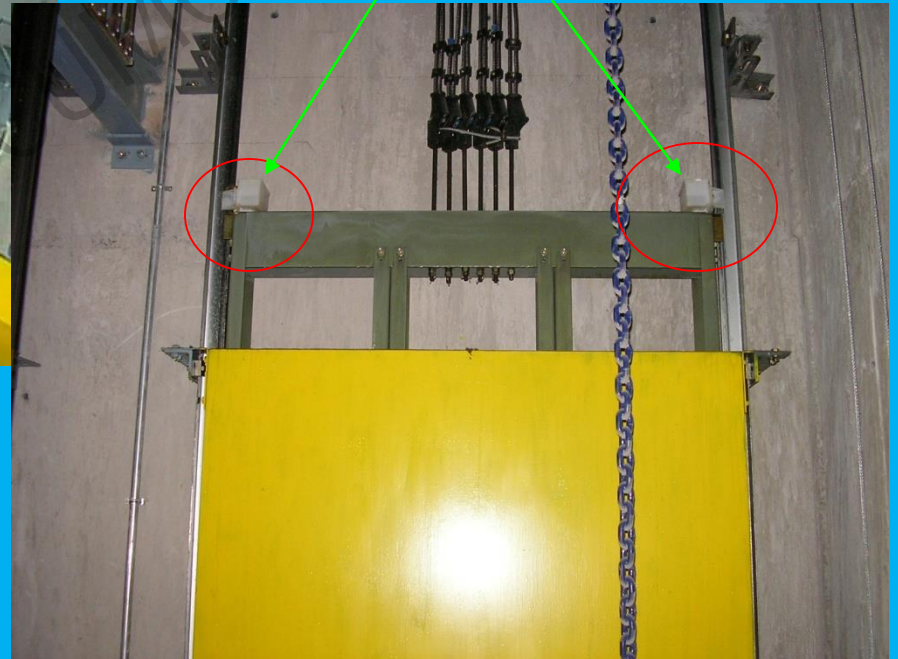
Guide shoes เป็นตัวนำร่องของตัวลิฟต์และ

น้ำหนักถ่วง เพื่อให้เคลื่อนที่ขึ้น-ลงตามรางบังคับในปล่องลิฟต์



Roller Guide Shoe

Sliding Guide Shoes



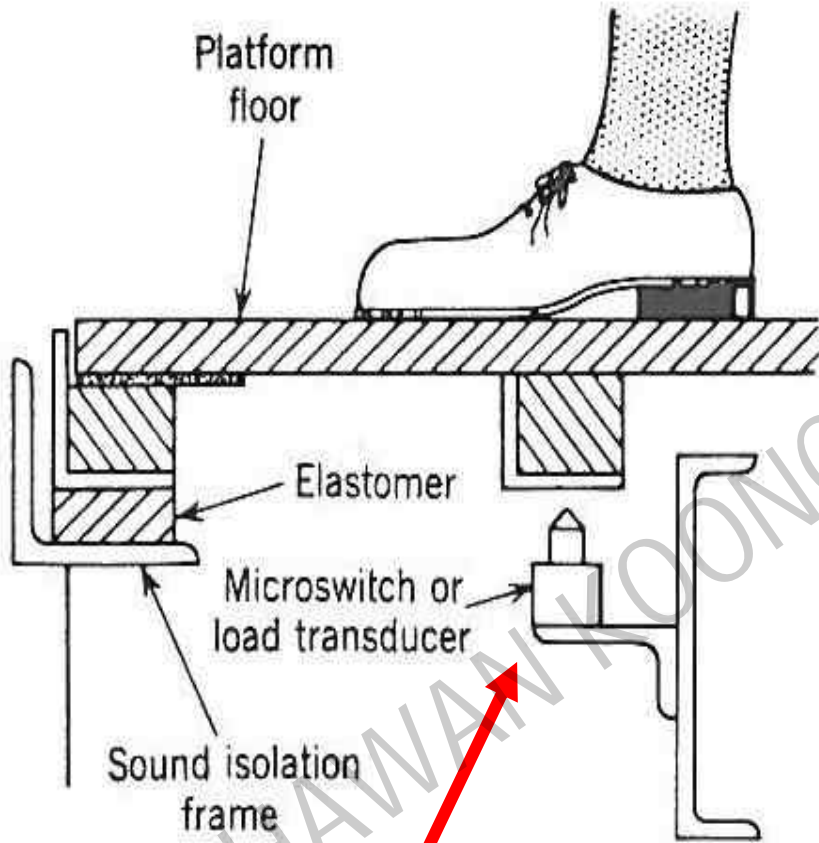


Figure 8.4. One form of load weighing by measuring platform deflection.

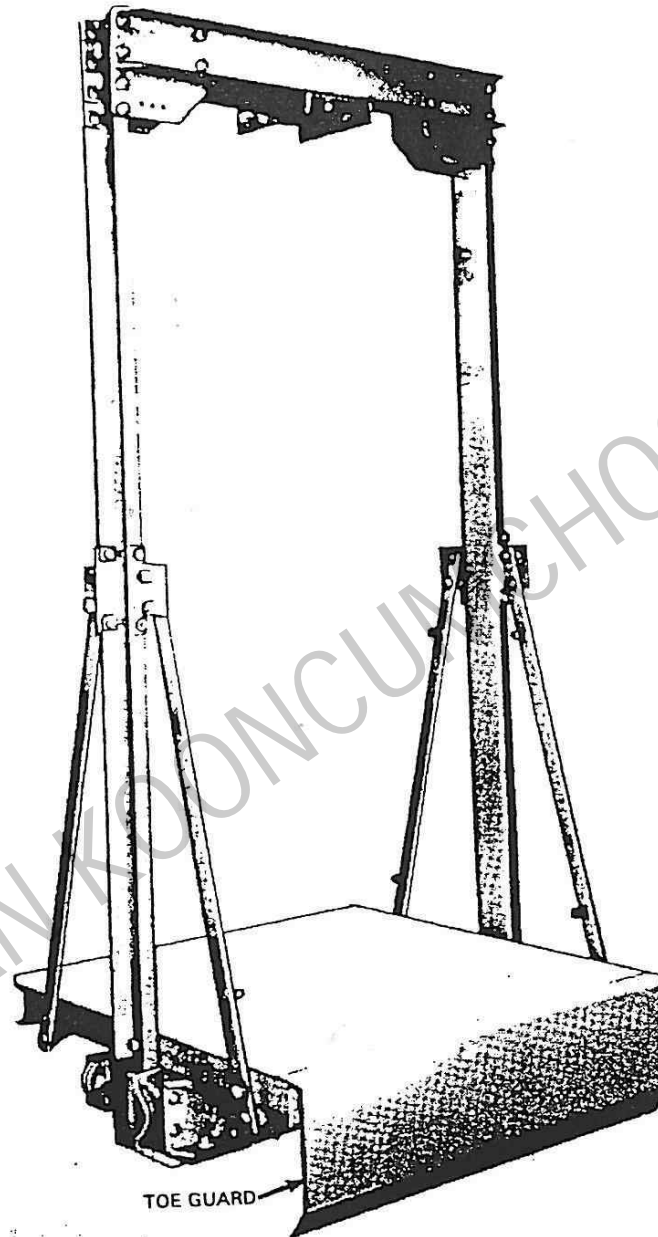


DIAGRAM 203.1(a) SIDE POST CAR-FRAME AND TOE GUARD

(Courtesy National Elevator Industry Educational Program)

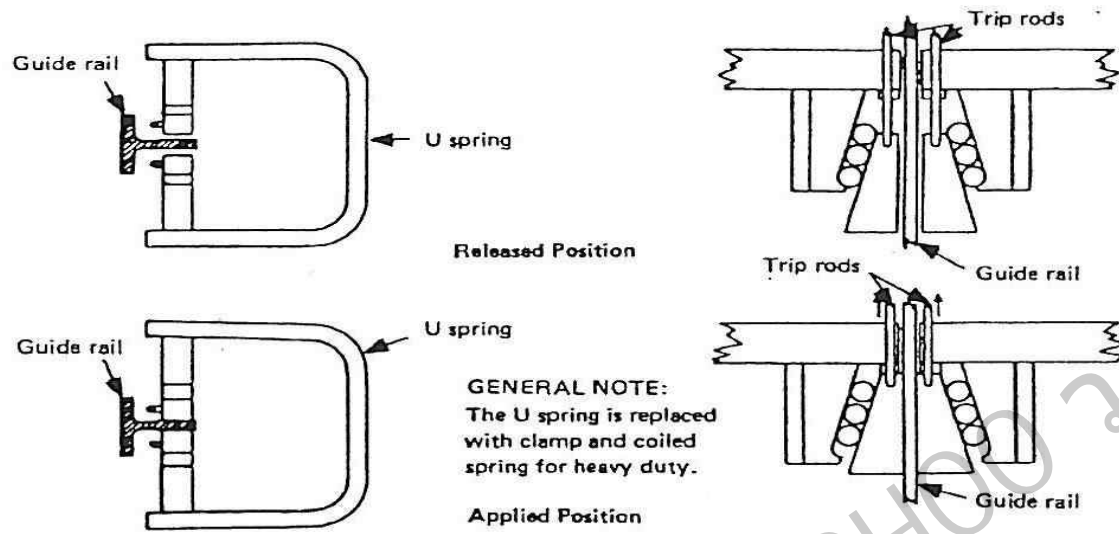


DIAGRAM 205.5(c) FLEXIBLE GUIDE-CLAMP SAFETY, WEDGE-OPERATED

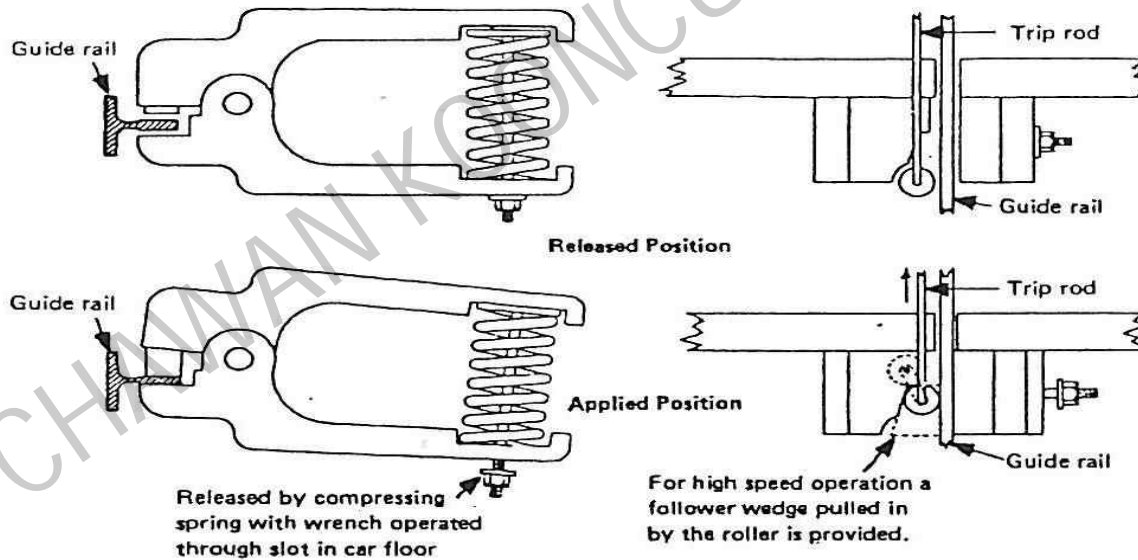


DIAGRAM 205.5(d) FLEXIBLE GUIDE-CLAMP SAFETY, CONTACT-ROLLER OPERATED



Figs. B1 through B6 show ropes with fibre core. Steel cores may be used in the ropes in Figs. B1 through B5.

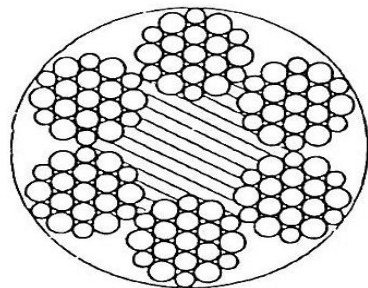


FIG. B1 6 × 19 SUSPENSION ROPE, WARRINGTON-TYPE STRAND

Outer layer of strand is comprised of alternating large and small wires.

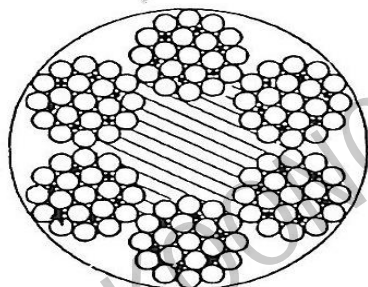


FIG. B2 6 × 19 SUSPENSION ROPE, FILLER-WIRE-TYPE STRAND

Each strand includes six filler wires which are considered as not load bearing.

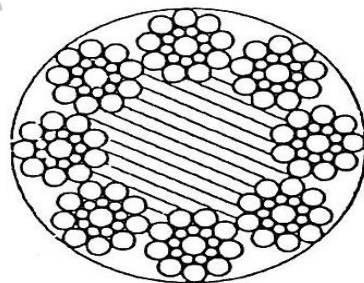


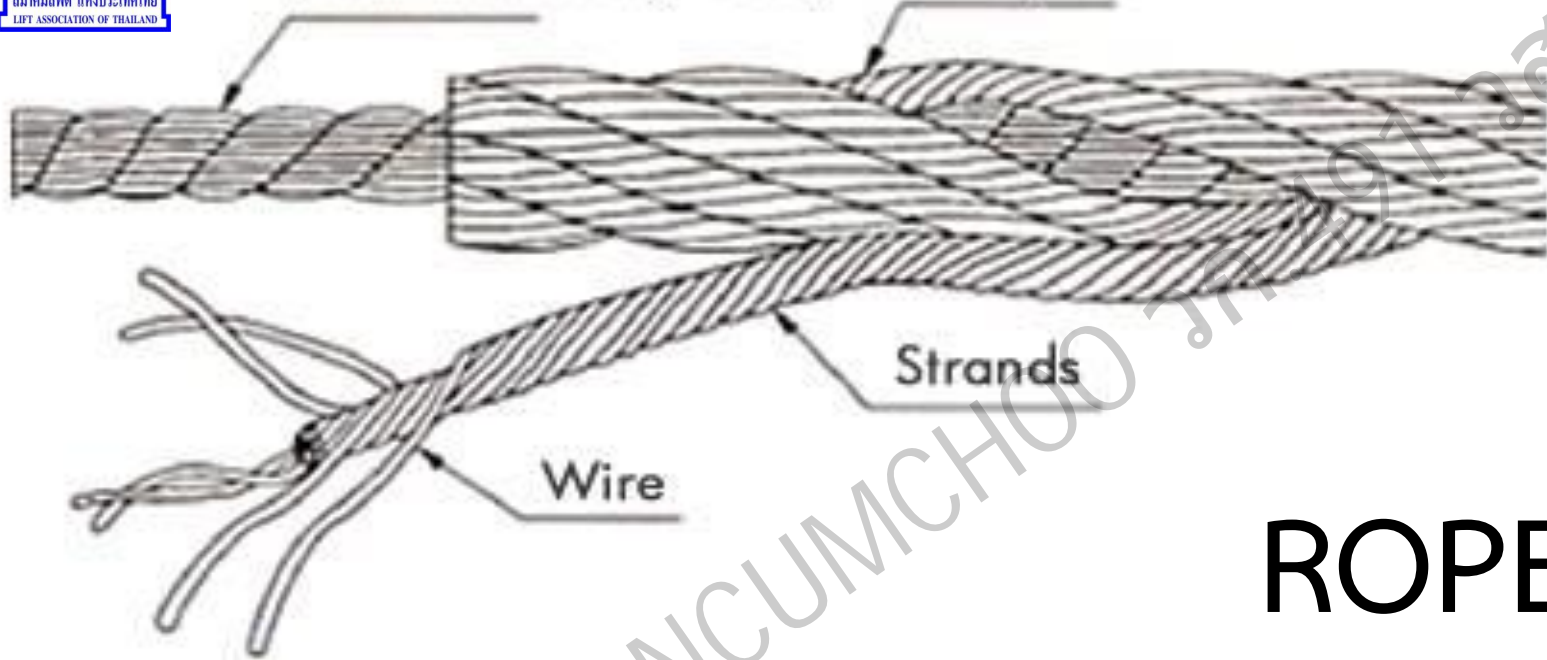
FIG. B3 EXTRA FLEXIBLE 8 × 19 SUSPENSION ROPE, SEALE-TYPE STRAND

8 × 19 construction is more flexible than 6 × 19 and may be used over smaller sheaves.

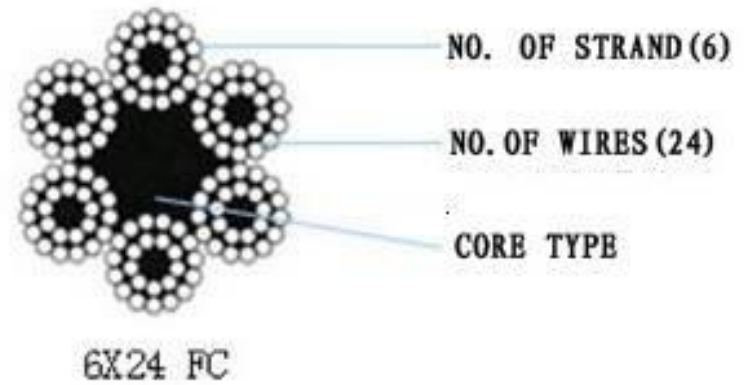
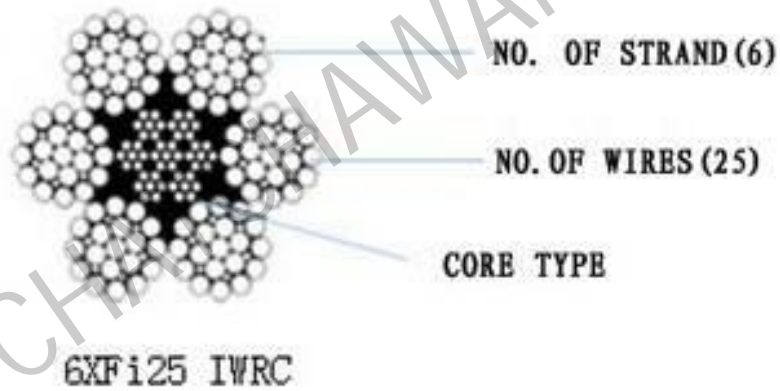


Fiber Core
(Sisal and Hemp Core)

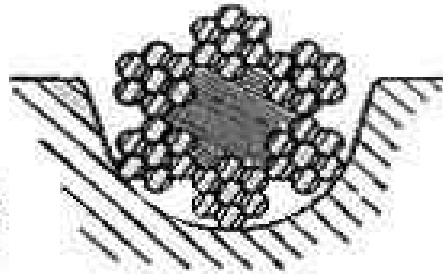
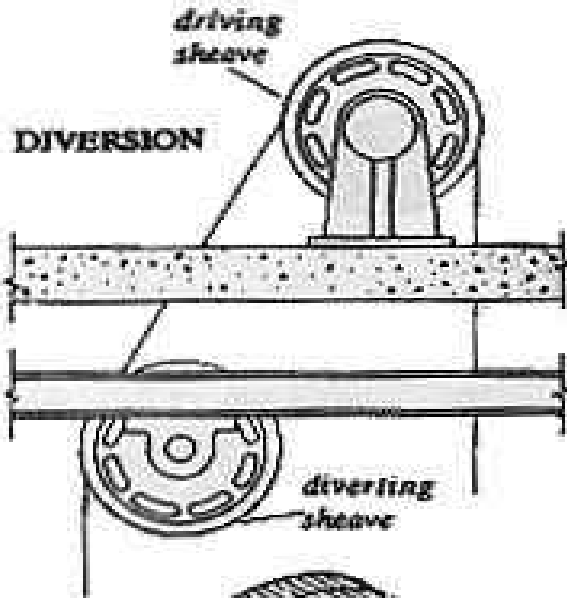
Wire Rope
(Composed of number of strands)



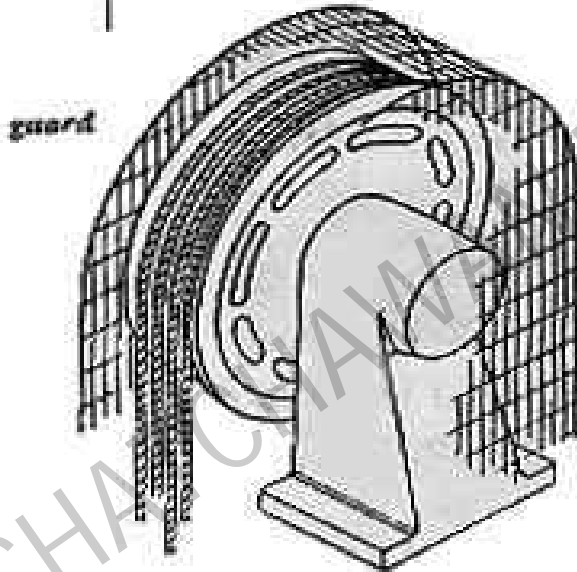
ROPE



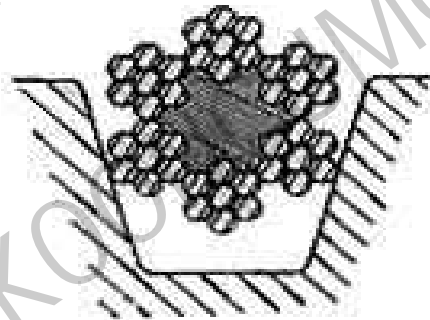
SHEAVES AND GROOVES



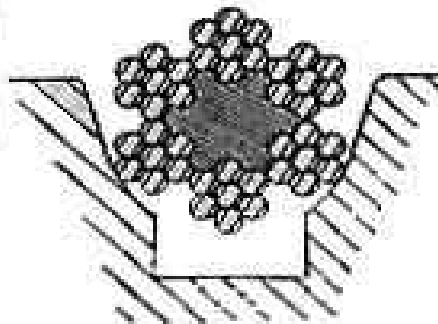
CIRCULAR (U) GROOVE



SHEAVE & ROPES



VEE GROOVE

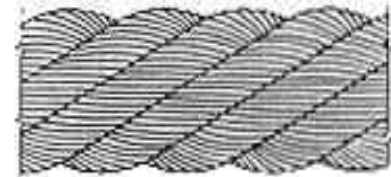


CIRCULAR (UNDERCUT) GROOVE

SUSPENSION ROPES: LAY



ORDINARY LAY: RIGHT HAND



ORDINARY LAY: LEFT HAND

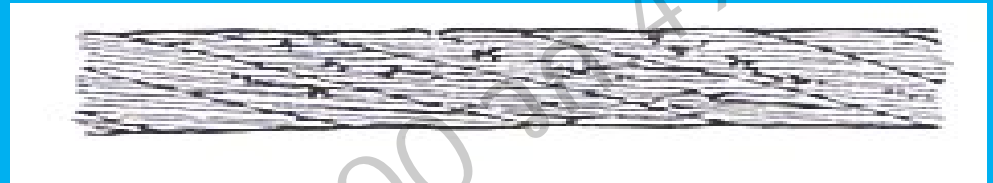


LANGS LAY: RIGHT HAND

ปลอดภัยในการทำงานการเช็คสลิง



- ต้องตรวจเช็คสลิงทุกวันที่มีการใช้งาน
- กำหนดสลิงที่ห้ามนำมาใช้ไว้ดังนี้



1. มีเส้นเล็กของสลิงขาดมากกว่า 10 % ในระยะที่กำหนด

2. ขนาดเล็กลงมากกว่า 7 % ตัวอย่าง สลึงมีขนาด 10 mm

ขนาดเล็กลงได้ 7 % $= 10 \text{ mm} \times 0.07 = 0.7 \text{ mm}$

ดังนั้น สลึงเส้นนี้จะมีขนาดเล็กลงได้ 0.7 mm

หรือ สลึง 10 mm ต้องมีขนาด $= 10 \text{ mm} - 0.7 \text{ mm} = 9.3 \text{ mm}$

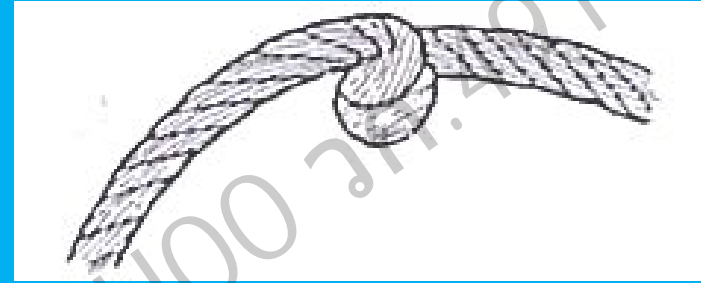
ถ้าขนาดอยู่ระหว่าง 9.3 mm ถึง 10 mm ถือว่าสลึงยังใช้งานได้

แต่ถ้าต่ำกว่า 9.3 mm ห้ามนำไปใช้งาน

ปลอดภัยในการทำงานการเชือกสลิง



3. สภาพของสลิง (คลาย , เปลี่ยนรูป) มีขนาด



4.สภาพเหล็กเปลี่ยนไปอย่างมาก

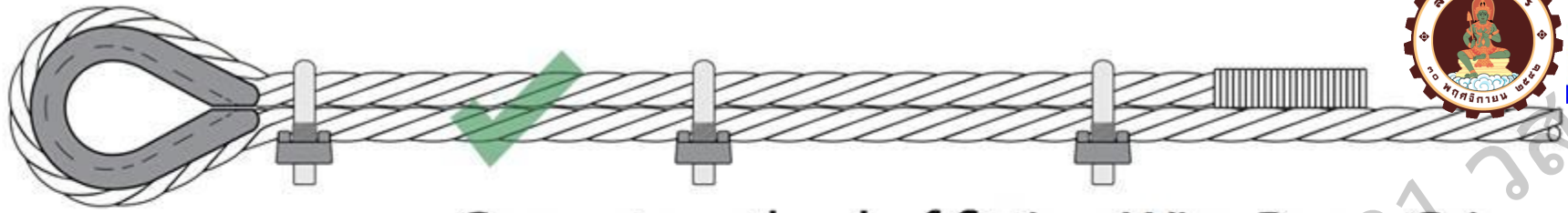


หมายเหตุ สลึงบางเส้นคุณสมบัติอาจจะยังอยู่ในมาตรฐานที่ใช้ได้ในแต่ละข้อ แต่ว่ามีหลาย ๆ ข้อรวมกัน เช่นมีเส้นเล็กขาด , ขนาดเล็กลง หรือเปลี่ยนรูป เราก็ไม่ควรนำมาใช้

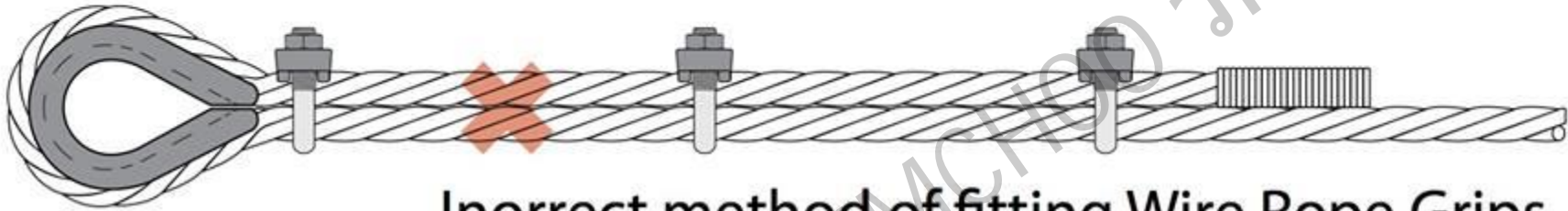
ปลอดภัยในการทำงานการเช็คสลิง



CHATCHAWAN KOONUMCHOO วิศวกร 497 วจ.



Correct method of fitting Wire Rope Grips

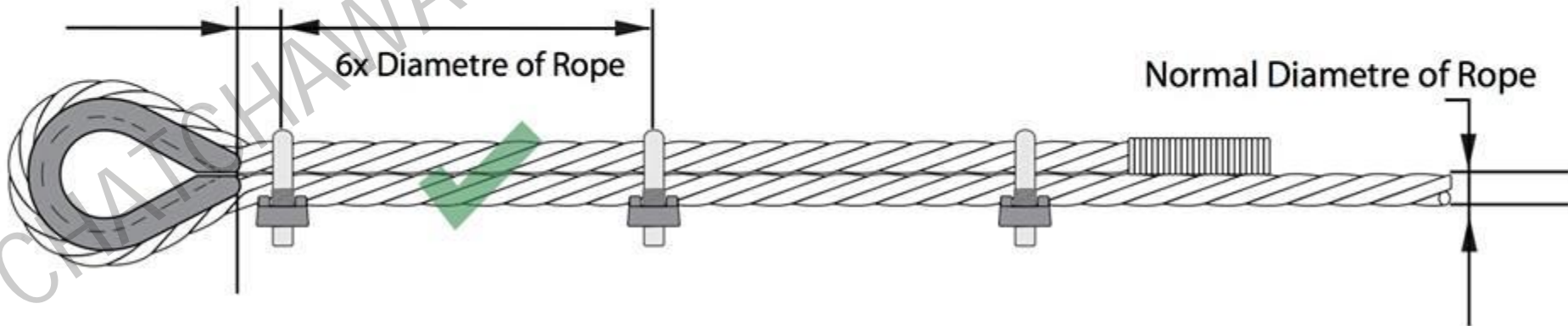


Inorrect method of fitting Wire Rope Grips

Min 1x Diametre of Rope

6x Diametre of Rope

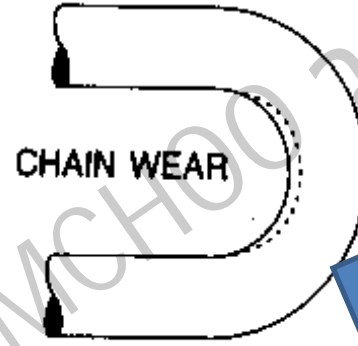
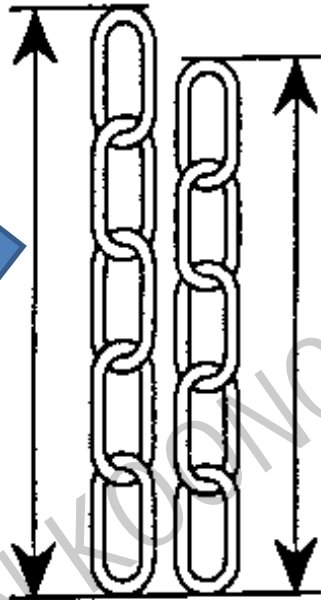
Normal Diametre of Rope



Chain

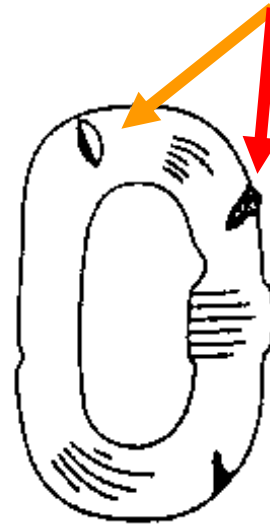
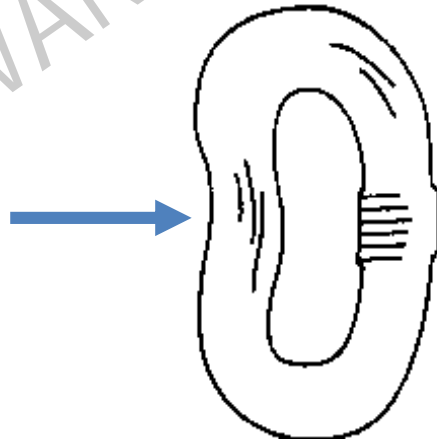


โซ่ (Chain)



ยืดไม่เกิน
3-4 %

สึกไม่เกิน
10 %



CHATCHAWAN KONGCUMCHOO วิศวกร 497 วิชา

HOOK



ตะขอยึด (Hook)

MAXIMUM
ALLOWABLE
WEAR

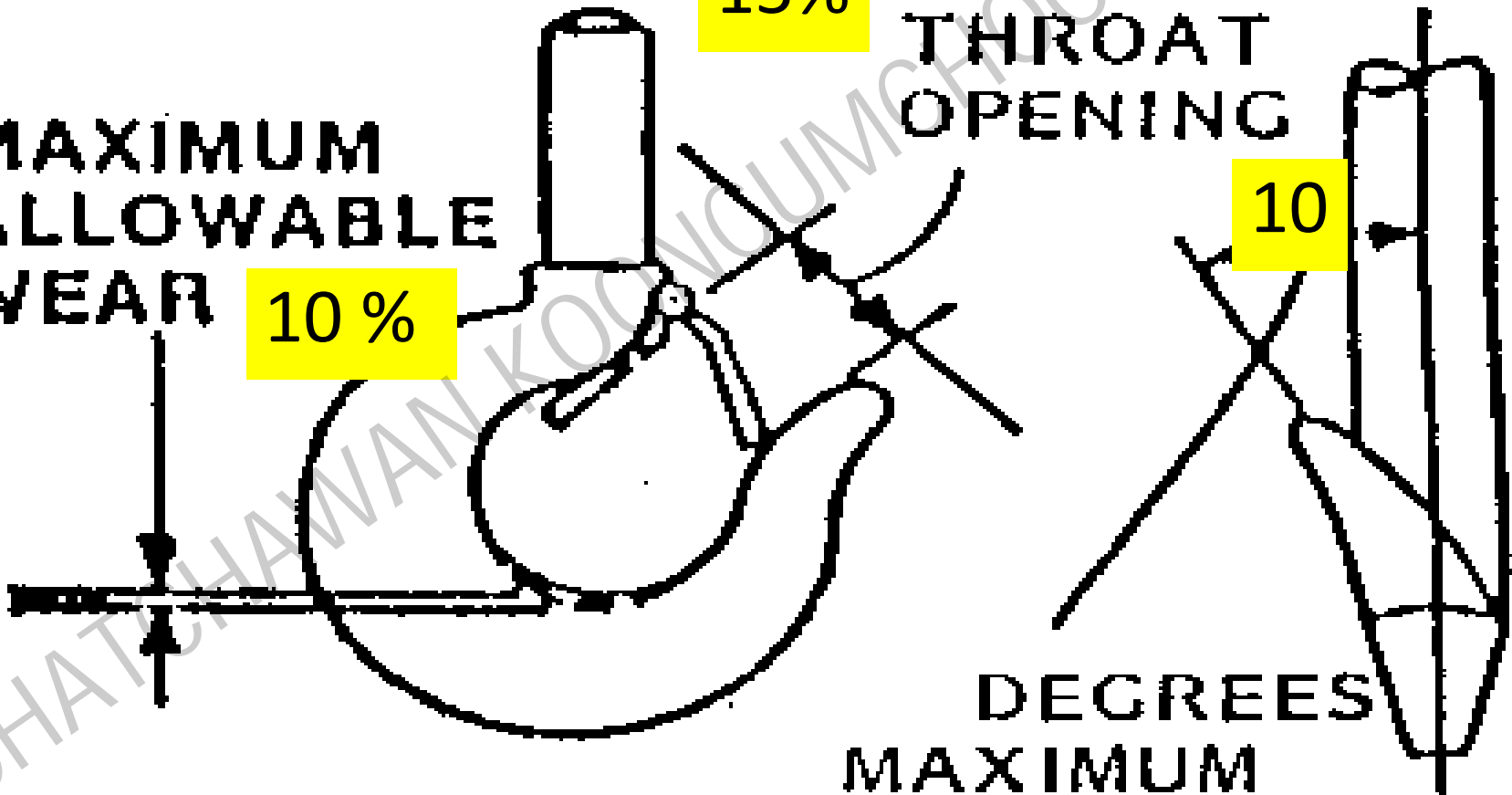
10%

15%

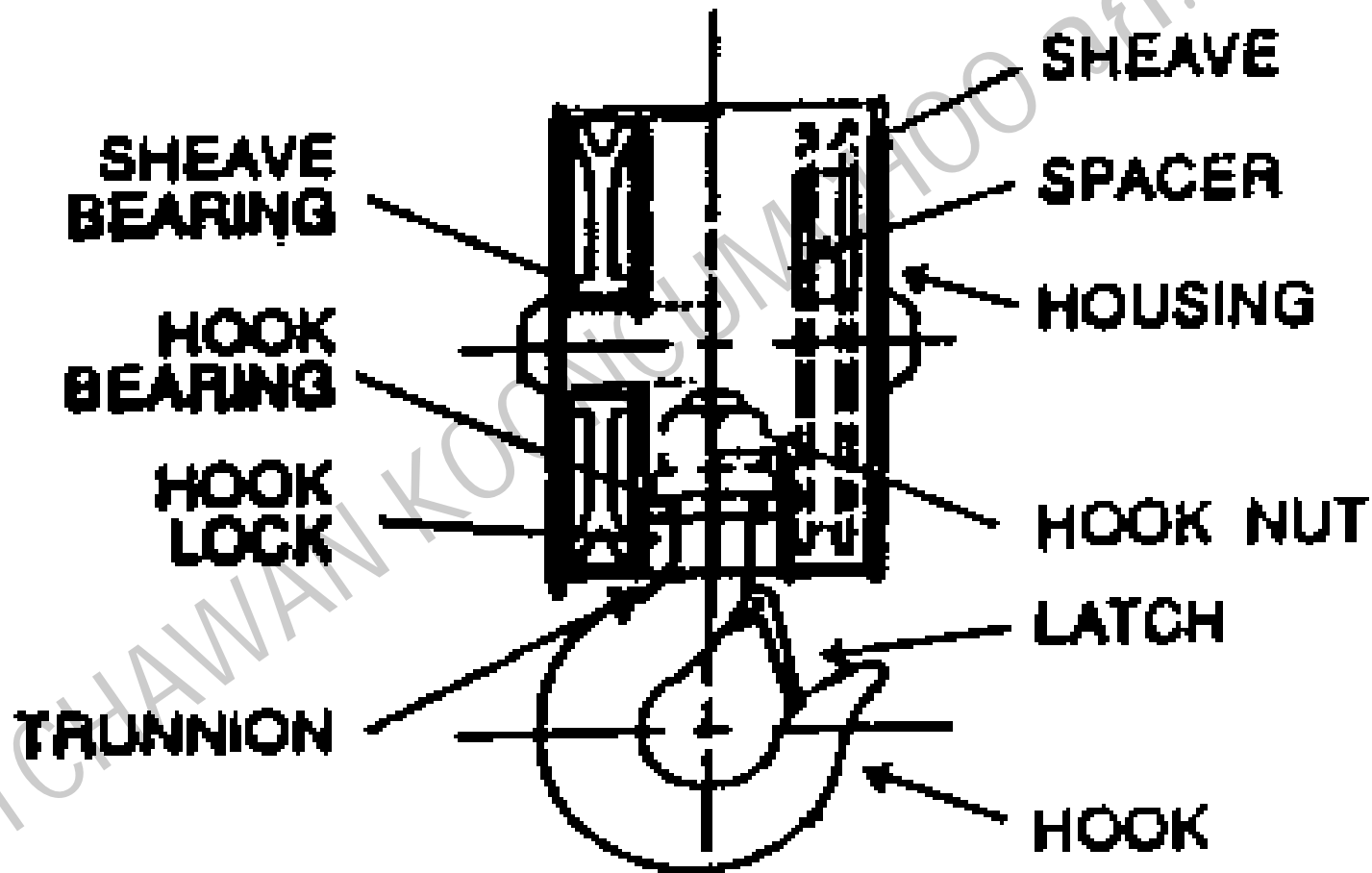
MAXIMUM
THROAT
OPENING

10

DEGREES
MAXIMUM



Hook Block

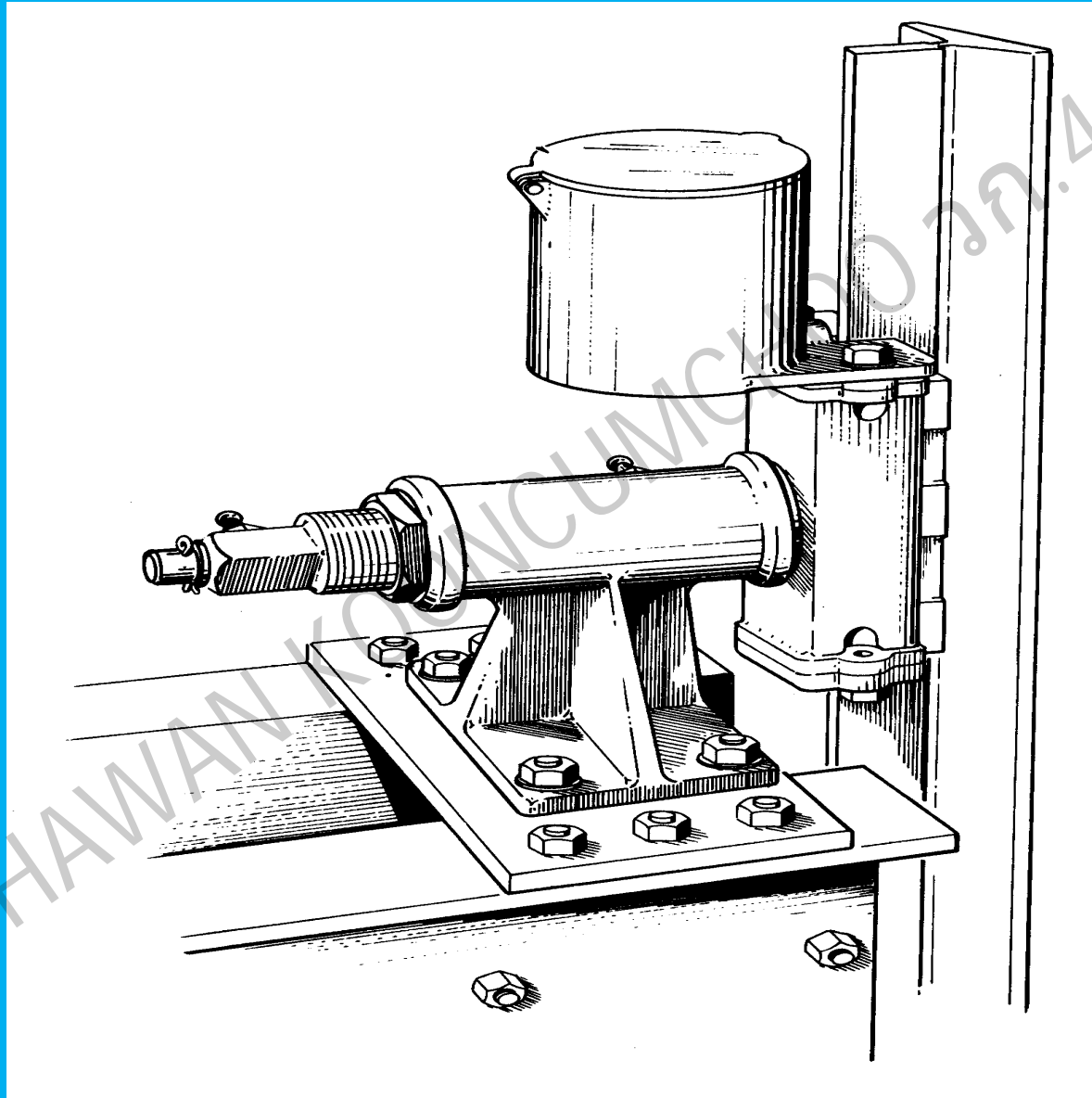




อุปกรณ์ควบคุมตัวลิฟต์และประตู

CHATCHAWAN KOONSUMCHIT 491 วิศวกรรม

ตัวนำร่องแบบสไลด์ (Sliding Guide Shoe)



CHATCHAWAN KONGKUMCHAI 0497 วจ.

ตัวนำร่องแบบหมุน (Roller Guide)





COUNTER WEIGHT GUIDE RAIL





COP-10



COP-20



HB-02



HB-03



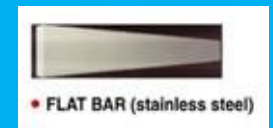
• DOT MATRIX INDICATOR (HPI) 10



• LED SEGMENT INDICATOR (HPI) 20



• 1ROW (stainless steel)



• FLAT BAR (stainless steel)



• TYPE 3



• TYPE 4



• TYPE 2



• TYPE 1

CHATCHAWAN KOONCUMCHOO



เครื่องนिरภัยและอุปกรณ์ควบคุมอัตราเร็ว

CHATCHAWAN KOONSUMCHOK วท.491 วส.



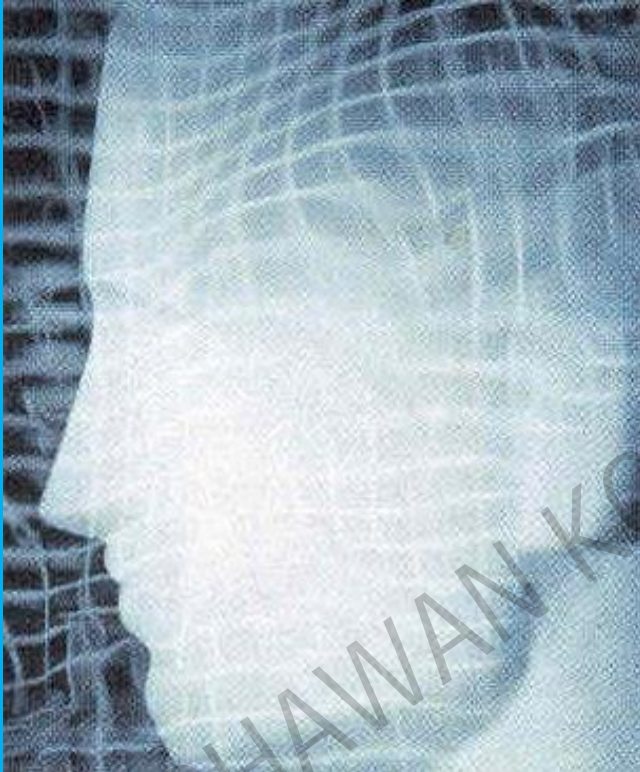
อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับลิฟต์ทางกล



- Brake
- Over speed Governor
- Safety gear
- Buffer
- Landing door lock
- Car door safety edge



อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับลิฟต์ทางไฟฟ้า (1)



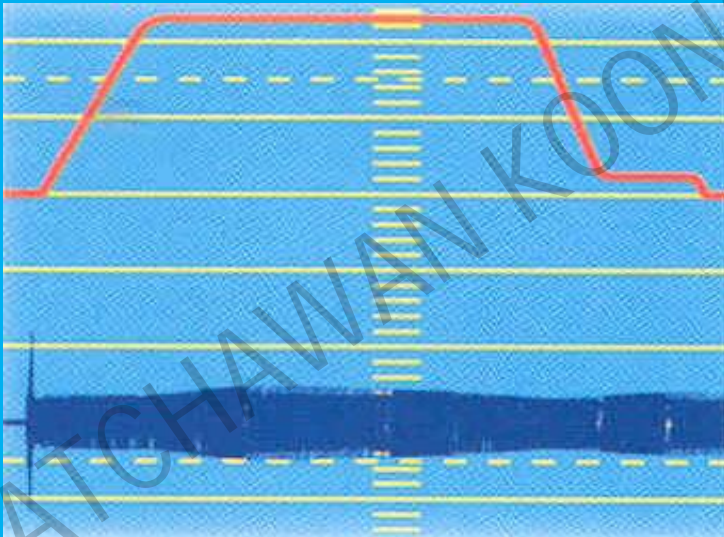
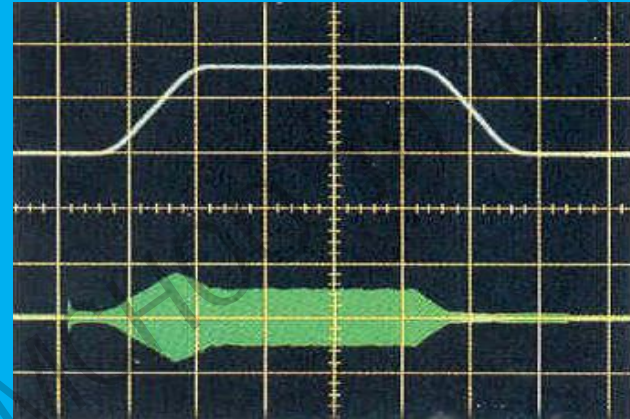
- ❖ Drive ready
- ❖ Stop switch
- ❖ Buffer switch
- ❖ Governor tension weight
- ❖ Anti rebound

CHATCHAWAN KOONJUMCHOUK.491@sil.ac.th



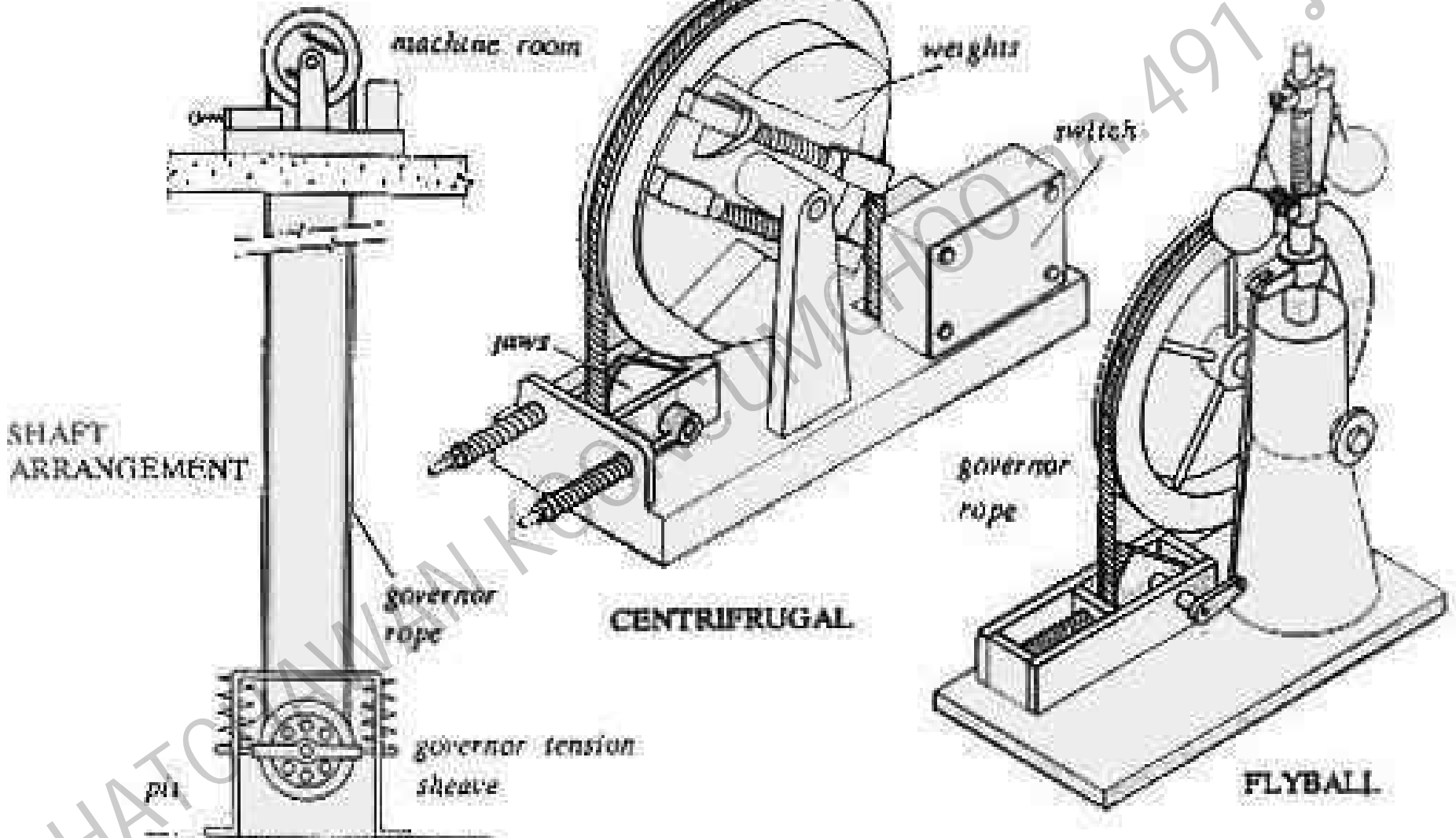
อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับลิฟต์ทางไฟฟ้า (2)

- ❖ Final limit switch
- ❖ Inspection switch
- ❖ Safety gear switch



- ❖ Emergency exit switch
- ❖ Car door contact
- ❖ Governor switch
- ❖ Electrical recall drive

OVERSPEED GOVERNORS



SHAFT
ARRANGEMENT

machine room

weight

switch

link

governor
rope

CENTRIFUGAL

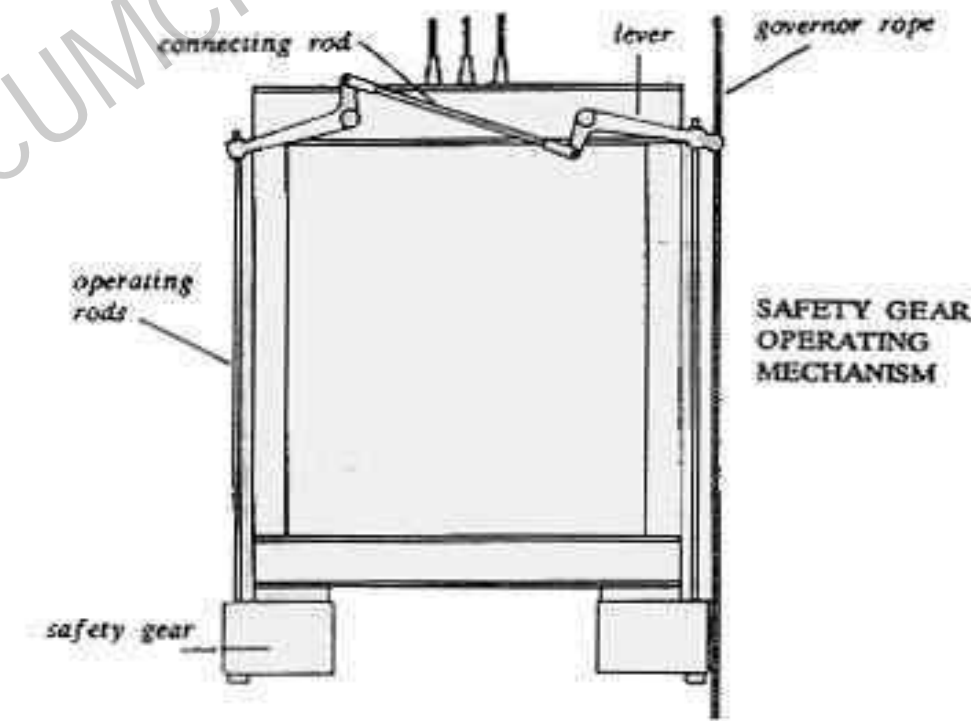
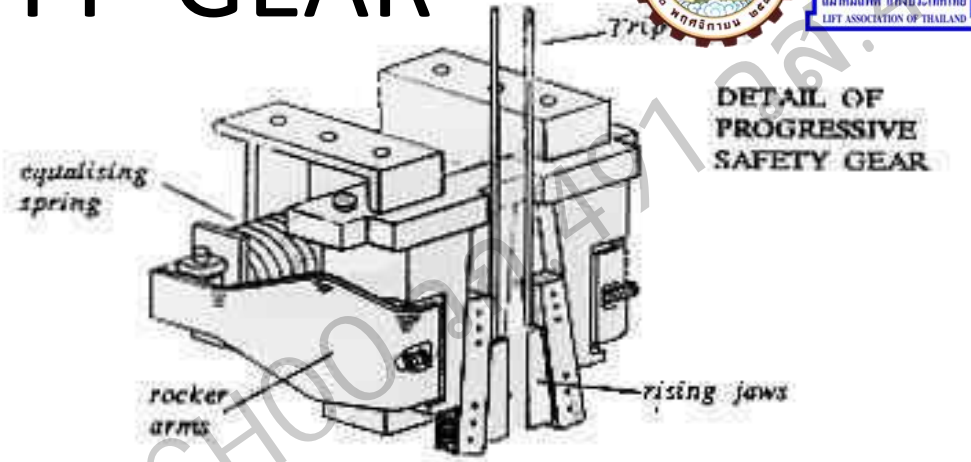
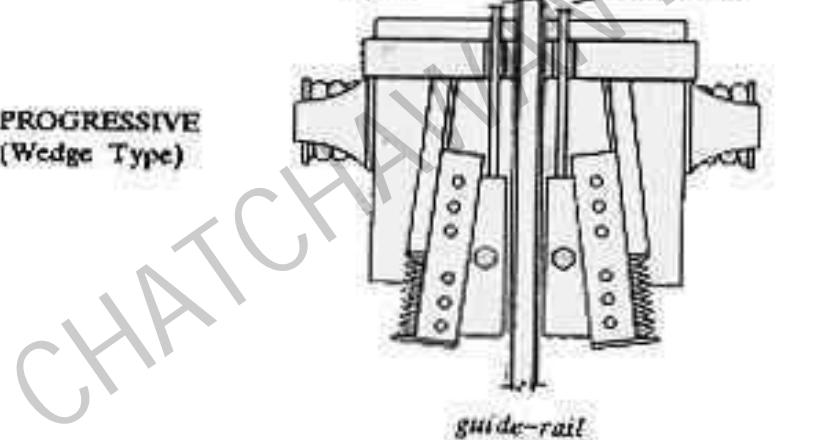
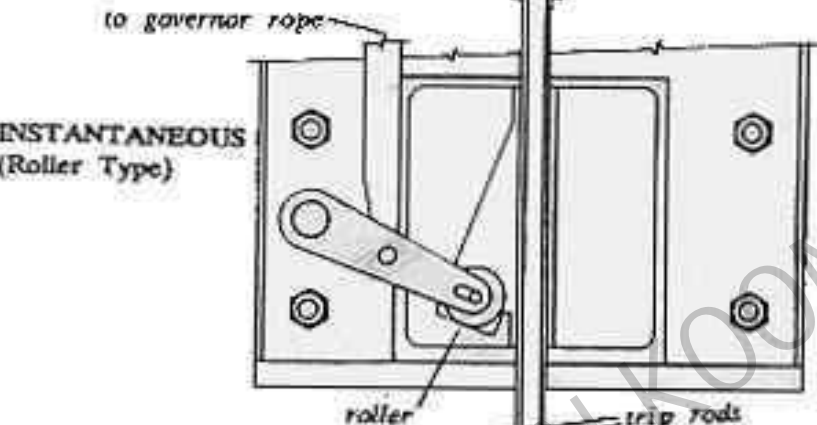
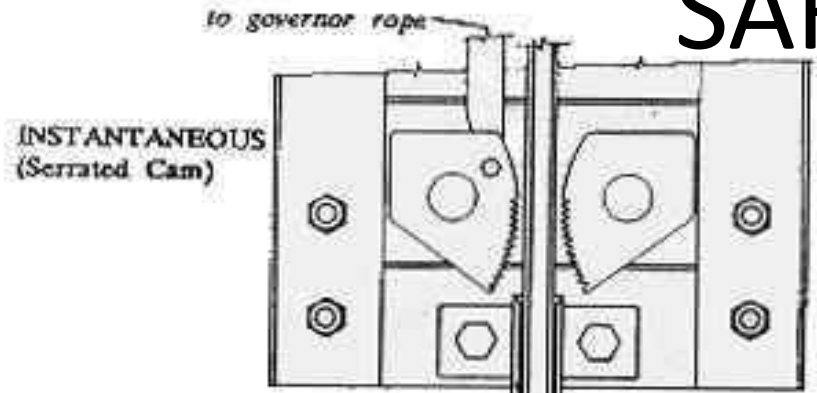
governor
rope

governor tension
sheave

PI

FLYBALL

SAFETY GEAR



CHATCHANONGCUMCHOO

การตั้งมอเตอร์ลิฟต์



TRACTION MACHINE INSTALLATION

- 1 ทำ CENTER LINE CAR และ
- 2 ทำ CENTER LINE C.W.T.
- 3 กำหนดตำแหน่งของการวาง MACHINE BEAM
- 4 ติดตั้งมอเตอร์บนแท่นเครื่อง
- 5 เช็ก CENTER LINE CAR และ CENTER LINE C.W.T.
- 6 ล็อกน็อตมอเตอร์
- 7 เชื่อมยึด MACHINE BEAM ให้แข็งแรง



ความปลอดภัยระบบไฟฟ้า

CHATCHAWAN KONGKUMSUKHOO ภา.491 ภา.49



มาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับลิฟต์

มาตรฐานลิฟต์

มาตรฐานระบบเครื่องกลขนส่งในอาคาร(ลิฟต์)

มาตรฐาน ANSI 17.1a

มาตรฐาน JIS

มาตรฐาน SINGAPORE

มาตรฐาน EN 81



ความปลอดภัยระบบลิฟต์ระบบลิฟต์

ต้องทำการตรวจสอบเป็นประจำ

และครอบคลุม

สภาพห้องเครื่อง

อุปกรณ์ระบบลิฟต์

การทำงานของลิฟต์

การดูแลรักษา ซ่อมบำรุง



- สภาพทั่วไปของลิฟต์
- ห้องลิฟต์
- ประตูลิฟต์
- ระบบยึดลิฟต์
- อุปกรณ์ลดแรงกระแทก

CHATCHAWAN KONGSUMCHOO วก.491 วก.



ตรวจสอบห้องเครื่องลิฟต์ และอุปกรณ์

ทางเข้าต้องสะดวกปลอดภัย และไม่มีสิ่งกีดขวาง

ประตูสามารถล็อกได้ และมีป้ายเตือน เพื่อห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง

การระบายอากาศเพียงพอ

ไฟแสงสว่างเพียงพอ

ช่องเปิดต่างๆ มีฝาปิดที่เรียบร้อย และแข็งแรง

ความสะอาด และการจัดเก็บวัสดุที่จำเป็นสำหรับการบำรุงรักษา

(**ไม่มีการจัดเก็บวัสดุ หรืออุปกรณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง**)

การจัดเตรียมถังดับเพลิง

การติดตั้งสวิทช์เมน

(**ต้องอยู่ใกล้ประตูทางเข้า**)



ระบบ SAFETY ลิฟต์

- เชือกถวดแขวน
- อุปกรณ์หยุดลิฟต์
- อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว

CHATCHAWAN KOONGJUMCHOO วก.491 วก.



ความแข็งแรงของการยึดเครื่องลิฟต์ และอุปกรณ์อื่น ๆ

สภาพเครื่องลิฟต์ และเชือกถวดแขวน

- การรั่วซึมของน้ำมันหล่อลื่น
- การสึกหรอของร่องรอก
- การสึกหรอของเชือกถวดแขวน
- ความสะอาดของชุดเบรก

สภาพเครื่องควบคุมความเร็ว และเชือกถวด การทำงาน

- เสียงผิดปกติ
- การเกิดประกายไฟจากอุปกรณ์
- กลิ่นเหม็นไหม้



ตรวจสอบปล่องลิฟต์ บ่อลิฟต์ และอุปกรณ์

ความสะอาด

ความแข็งแรงมั่นคงของการยึดอุปกรณ์

ช่องเปิดต่างๆ ต้องปิดให้เรียบร้อยและแข็งแรง

ไฟแสงสว่างในบ่อลิฟต์

สภาพน้ำหนักถ่วง และการยึดแขวน

สภาพอุปกรณ์ลดแรงกระแทก (เกิดสนิม หรือสกปรก)

ประตูปล่องลิฟต์ และวงจรนิรภัย

ประตูฉุกเฉิน (ถ้ามี)

รางบังคับ

ระบบไฟฟ้าลิฟต์



- การเดินท่อสายไฟฟ้า
- การป้องกันสาย
- การต่อลงดิน
- การตรวจสอบด้านฮามอนิกส์

CHATCHAWAN KOONSUMCHOO วิศวกร 497 วิศว.

ตรวจสอบตัวลิฟต์ และอุปกรณ์



อุปกรณ์ป้องกันประตูหนีบ

ประตูถูกเงิน

พัดลมระบายอากาศ

ไฟแสงสว่าง

ไฟแสงสว่างฉุกเฉิน และอุปกรณ์สื่อสาร

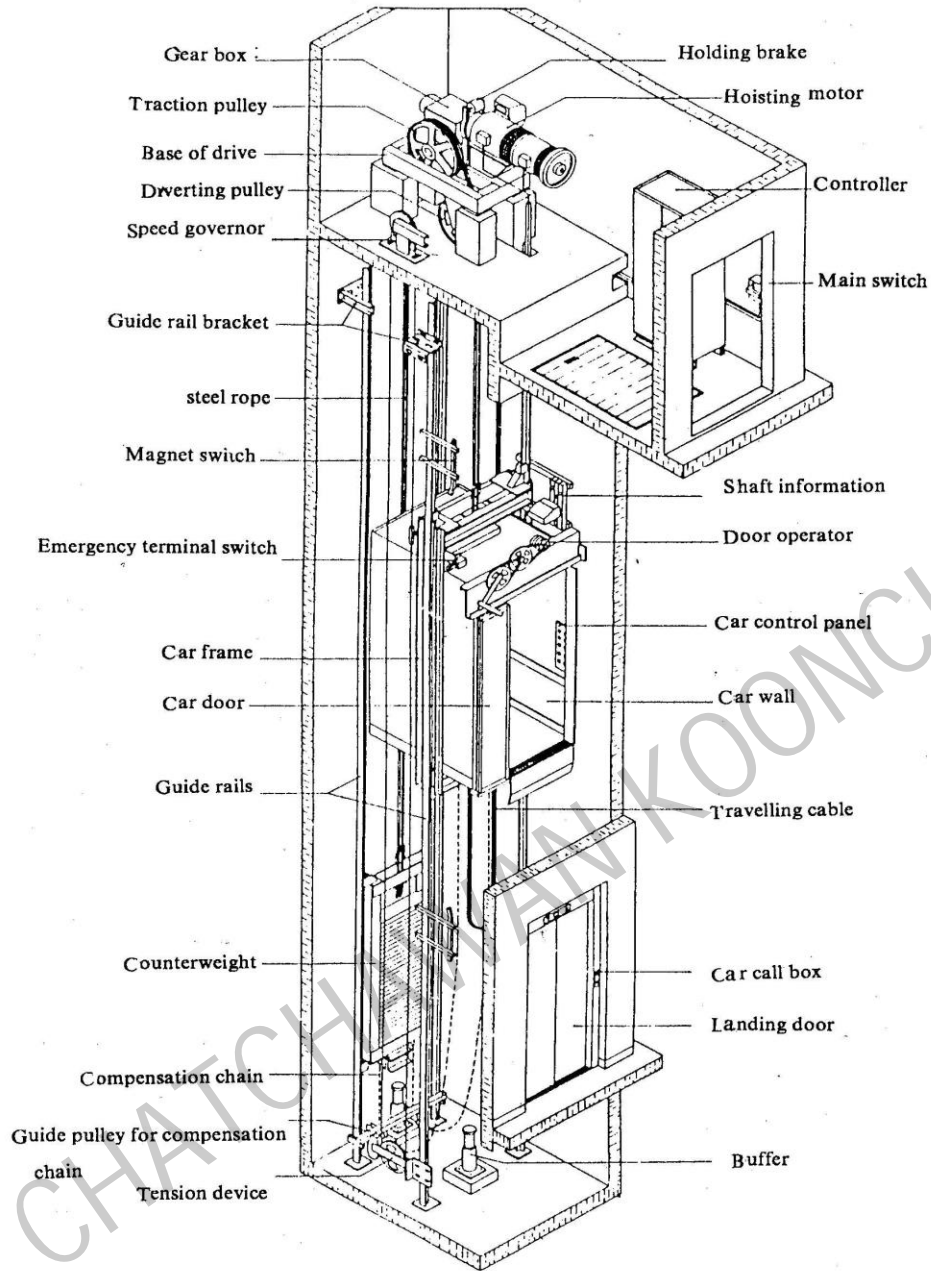
วัสดุ หรืออุปกรณ์ตกต่าง

ป้ายแนะนำวิธีการใช้

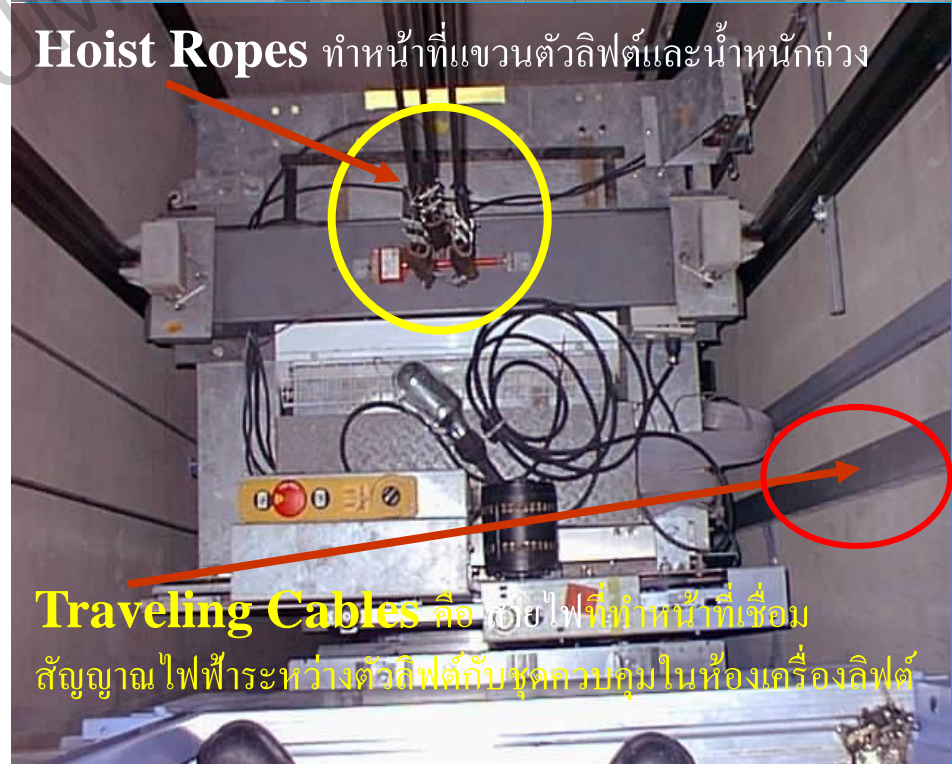
การทำงาน

- เสี่ยงผิดปกติ
- การสัมผัสเตือนผิดปกติขณะออกตัว เคลื่อนที่ และเข้าจอด

Traction Lifts

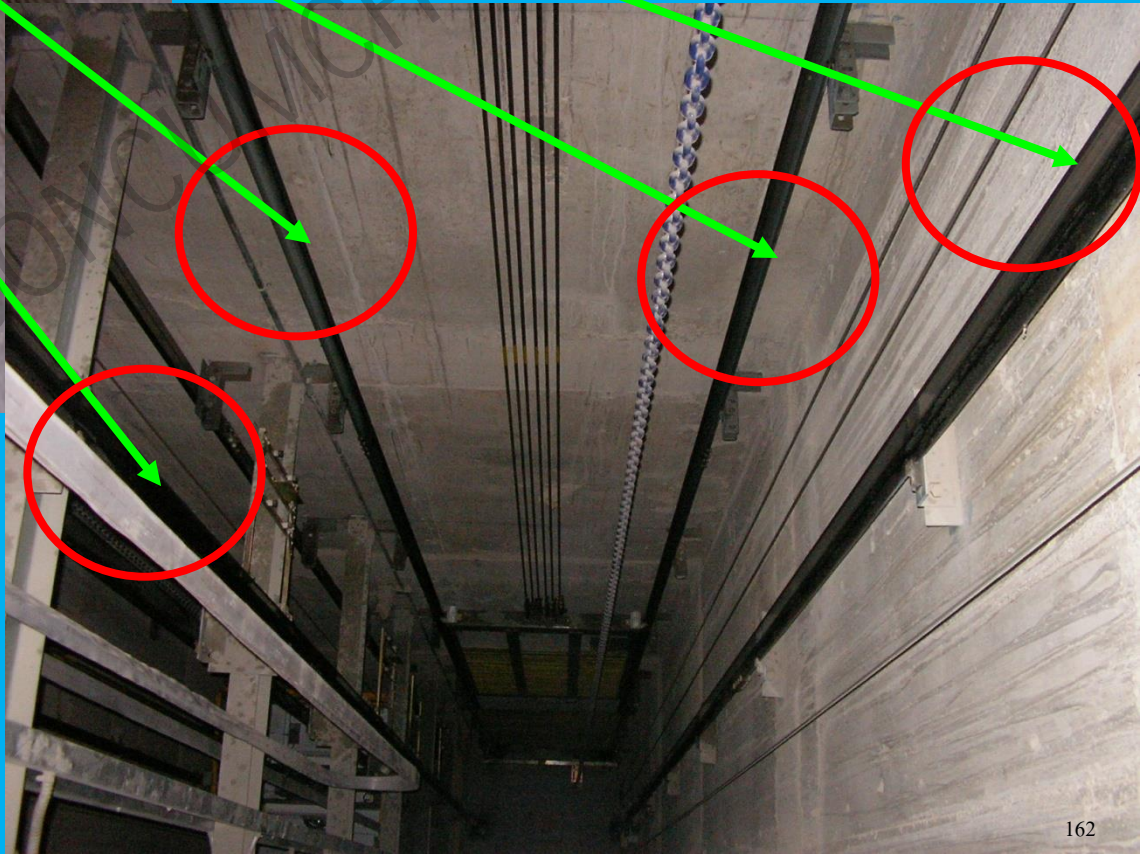


Hoist Ropes ทำหน้าที่แขวนตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง

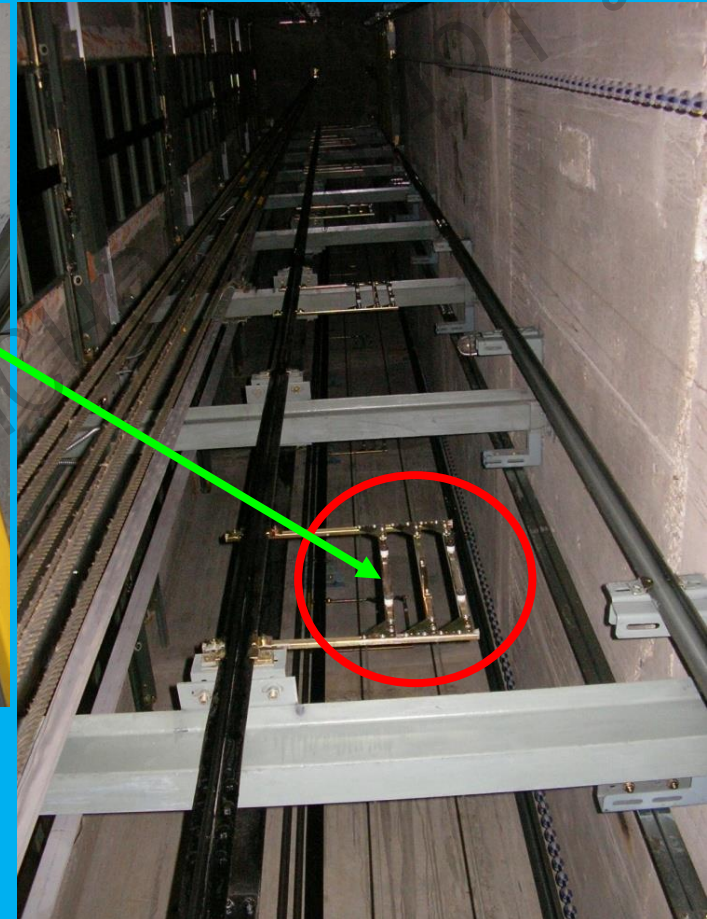
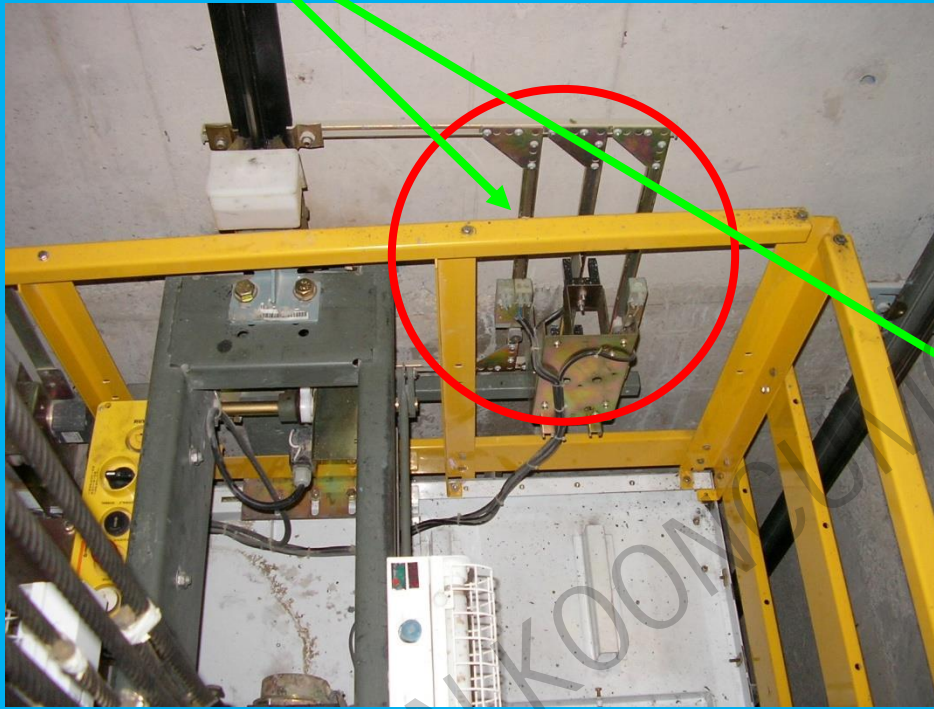


Traveling Cables คือ สายไฟที่ทำหน้าที่เชื่อมสัญญาณไฟฟ้าระหว่างตัวลิฟต์กับชุดควบคุมในห้องเครื่องลิฟต์

Guide rail ติดตั้งอยู่ในปล่องลิฟต์ ทำหน้าที่เป็นทางวิ่งให้กับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง



Shaft information device เป็นอุปกรณ์ควบคุมให้ลิฟต์จอด



Shaft emergency exit door

เป็นประตูทางออกฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่ลิฟต์ค้างไม่ตรงชั้น และไม่สามารถขยับตัวลิฟต์ได้



SPEED GOVERNOR



TRACTION SHEAVE AND ROPE



การคำนวณขนาดมวลบรรทุก

และควมเร็วลิฟต์ของตน



การคำนวณขนาดมวลดบรรทุก
และความเร็วลิฟต์



วิธีการ เลือกใช้ลิฟต์ เบื้องต้น

วิธีการในการเลือก
ขนาดบรรทุกของลิฟต์
ความเร็ว จำนวนชั้นที่ให้บริการ
และจำนวนเครื่อง โดยการใช้การ
ตารางสรุปดังต่อไปนี้



1. จำนวนลิฟต์

ประเภทอาคาร		ลิฟต์โดยสาร(Passenger Lift)	ลิฟต์บริการ(Service Lift)
อาคารสำนักงาน	เจ้าของเดียว	200- 250 คน/เครื่อง	20,000-30,000ตร.ม./เครื่อง
	แบ่งให้เช่า	250-300 คน/เครื่อง	20,000-30,000ตร.ม./เครื่อง
อาคารที่พักอาศัย	รัฐ	80-100 ห้อง/เครื่อง	ไม่กำหนด
	คอนโดมิเนียม/ อพาร์ทเมนท์	เอกชน	ไม่กำหนด
โรงแรม		100-140ห้อง/เครื่อง	160-180 ห้อง/เครื่อง
โรงพยาบาล		100-150 เตียง/เครื่อง	150-300 เตียง/เครื่อง
ห้างสรรพสินค้า		ลิฟต์ 5,000-6,000 ตร.ม./เครื่อง	7,000-8,000 ตร.ม./เครื่อง
		บันไดเลื่อน 7,000-10,000 ตร.ม./คู่	



2. ขนาดบรรทุกของลิฟต์โดยสาร (P= Persons)

ประเภทอาคาร		P8	P9	P10	P11	P13	P15	P17	P20	P24	P27
สำนักงาน	เล็ก/กลาง	*	*	*	*	*	*				
	ใหญ่						*	*	*	*	
โรงแรม	เล็ก/กลาง		*	*	*	*	*				
	ใหญ่						*	*	*	*	
อาคารที่พักอาศัย คอนโดมิเนียม/ อพาร์ทเมนท์		*	*	*	*	*					
โรงพยาบาล					*		*			*	
ห้างสรรพสินค้า									*	*	*



3. ความเร็ว (F= Floor)

จำนวนชั้น	4F	6F	9F	10F	20F	30F	40F	50F	60F
ความเร็วลิฟต์ เมตร/นาที	45 - 60	60 - 90	90 - 105	105 - 120	120 - 150	150 - 210	210 - 360	360 - 420	420 - 600

หมายเหตุ ในกรณีที่เป็นอาคารประเภทที่พักอาศัย คอนโดมิเนียม/อพาร์ทเมนท์ สามารถเลือกใช้ความเร็วที่ลดลงหนึ่งระดับได้
(ตัวอย่าง : 10F ความเร็วมาตรฐานคือ 120-150 mpm เลือกใช้ที่ 60-120 mpm ก็ได้)



4. การคำนวณการจราจรของลิฟต์

ประเภทอาคาร		5-min Carrying Capacity (%)	ชั่วโมงที่ใช้งานสูงสุด (Peak Hour)	ร้อยละของขนาดบรรทุก	เวลาในการรอ Waiting Time (วินาที)	ขนาดบรรทุก Capacity	
		General	Standard			(กิโลกรัม)	
สำนักงาน	เจ้าของเดียว	20-25	>20%	ชั่วโมงเข้าทำงาน	UP : 80% DOWN : 0%	<30	>1,000
	รัฐ	14-18	>14%			<30	>1,000
	แบ่งให้เช่า	11-15	>11%			<40	>750
โรงแรม	ใหญ่	9-11	>11%	เวลา Check Out หรือเวลา Dinner	UP : 50% DOWN : 60%	<40	1,000-1,600
	เล็ก/กลาง		>9%				
ที่พักอาศัย		5	>5%	ช่วงเวลาเย็น	UP : 80% DOWN : 5%	<120	400-650
ห้างสรรพสินค้า		ดูหมายเหตุ		เวลาทำการ	UP : 100% DOWN : 100%		1,350-1,800



- (1) 5-min Carrying Capacity หรือ 5-min Handling Capacity คือ ปริมาณคิดเป็น % ที่ลิฟต์ทั้งกลุ่มในอาคารนั้นสามารถ ขน/รับคน ได้ภายใน 5 นาที เช่น ต้องการให้ลิฟต์ขนคนลงมาให้หมดอาคาร ภายใน 45 นาที ต้องมี 5-min Handling Capacity = $5/45 \times 100 = 11\%$ เป็นต้น
- (2) โดยทั่วไป 15-25% ของผู้โดยสารใช้ลิฟต์ และ 75-85% ใช้บันไดเลื่อน
- (3) ลิฟต์ควรจัดกลุ่มอยู่ในบริเวณเดียวกัน
- (4) วิธีการจัดกลุ่มลิฟต์
- (5) ลิฟต์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันควรให้บริการเปิด/ปิด ที่ชั้น เหมือนกัน
- (6) ในกรณีที่อาคารมีขนาดใหญ่และสูงมาก อาจต้องแบ่ง กลุ่มลิฟต์ เป็น High Zone, Medium Zone, และ Low Zone เช่น อาคารสำนักงานประมาณว่าถ้าสูง เกิน 20 ชั้น ขึ้นไปต้องพิจารณาเรื่องนี้ด้วย
- (7) ลิฟต์อาคารจอดรถ ควรแยกออกจากลิฟต์โดยสาร ภายในอาคารสำนักงาน

(4) วิธีการจัดกลุ่มลิฟต์





5. ข้อมูลที่ต้องเตรียมในการคำนวณ การจราจรของลิฟต์

5.1 ต้องรู้ขนาดและเงื่อนไขในการใช้
อาคาร อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

ก. ประเภทของอาคาร เช่น สำนักงาน
เจ้าของเดียว หรือแบ่งให้เช่า

ข. ประเภทการใช้งานของพื้นที่แต่ละ
ชั้น

ค. ประชากรในแต่ละชั้น

ง. ความสูงของแต่ละชั้น



ประเภทอาคาร	ประสิทธิ
1. สำนักงานให้เช่า พื้นที่ล่าง พื้นที่บน ตั้งแต่ชั้น 2 ขึ้นไป เฉลี่ย	12-13 ตร.ม./คน 13-15 ตร.ม./คน 14 ตร.ม./คน
2. สำนักงานเจ้าของเดี่ยว	12 ตร.ม./คน
3. โรงแรม โรงแรมทั่วไป โรงแรมชั้นหนึ่งมีห้องจัดเลี้ยง	100-120 คน/เครื่อง 80-100 คน/เครื่อง
4. โรงพยาบาล เอกชน ของรัฐ	80-90 คน/เครื่อง 100-120 คน/เครื่อง
5. ที่อยู่อาศัย คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนท์ ระดับราคาสูง ระดับราคากลาง ระดับราคาถูก	80-90 คน/เครื่อง 100-120 คน/เครื่อง 120-130 คน/เครื่อง



5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนตัวของลิฟต์กับความสามารถในการบรรทุก

จำนวนลิฟต์	1-2	3 เครื่อง	4 เครื่อง ขึ้นไป
ขนาดบรรทุก (ผู้โดยสาร)	6-15 คน	11-20 คน	15-24 คน

CHATCHAWAN KOONCUMCHOO ภา. ๑๑ วิชา ๑๑

การจราจรของลิฟต์โดยพิจารณาจากระยะเวลาในการร



และ ความสามารถสูงสุดในการบรรทุกผู้โดยสาร 5 นาที HC

ประเภทอาคาร		5-min HC %	ชั่วโมงที่ใช้งานสูงสุด peak hour	ร้อยละของ ขนาดบรรทุก	waiting time second	ขนาดบรรทุก kg	
		General	Standard				
อาคารสำนักงาน	เจ้าของเดียว	20-25	>20%	ช่วงเวลาเข้าทำงาน	UP:80%	<30	>1,000
	รัฐ	14-18	>14%		DOWN:0%	<30	>1,000
	แบ่งให้เช่า	*11-15	>11%		<40	>750	
โรงแรม	ใหญ่	*9-11	>11%	เวลา check out	UP:80%	<40	1,000-1600
	เล็ก-กลาง		>9%	หรือเวลา dinner	DOWN:0%		
อาคารพักอาศัย		5	>5%	ช่วงเวลาเย็น	UP:80%	<120	400-650
					DOWN:5%		
ห้างสรรพสินค้า		เวลาทำการ			UP:100%		1,350-1,800
					DOWN:100%		



ตัวอย่างการคำนวณจำนวนลิฟต์ของอาคารสำนักงาน
อาคารสำนักงานสูง 30 ชั้น มีพื้นที่ใช้งานแต่ละชั้น 1,000 ตร.ม.
เป็นสำนักงานทั้งหมด

ในการคำนวณแบบละเอียดจะต้องใช้โปรแกรมคำนวณ traffic analysis
แต่ในการคิดแบบง่าย ๆ จะได้ดังนี้

ประชากรในอาคารคิดที่ 12 ตร.ม./คน

จะได้จำนวนประชากรในอาคาร = $1000 \times 30 / 12 = 2500$ คน

จำนวนลิฟต์โดยสาร = $2500 / 250 = 10$ ตัว

ความเร็วลิฟต์ จากตาราง 3. จะได้ 300 เมตร/นาที หรือ ประมาณ
เท่ากับ ความสูง(ชั้น) $\times 10$ เมตร/นาที

จำนวนลิฟต์บริการ = $1000 \times 30 / 30000 = 1$ ตัว

การตรวจสอบและ

การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า



ระบบลิฟต์ควบคุมเพลิง

CHATCHAWAN KONGWATKHAM วิศวกร.497 วิศว.

ระบบลิฟต์ดับเพลิง



โถงหน้าลิฟต์



ห้องควบคุม



ติดต่อสื่อสาร



ไฟฟ้าสำรอง

ระบบลิฟต์พนักงานดับเพลิง



คุณสมบัติทั่วไป

- 1 เป็นลิฟต์ ที่จัดไว้เป็นพิเศษ สำหรับให้พนักงานดับเพลิงใช้ปฏิบัติหน้าที่ในขณะเกิดเพลิงไหม้
- 2 พนักงานดับเพลิง อาจใช้สำหรับช่วยเหลือ คนพิการ ผู้ป่วย ผู้ได้รับบาดเจ็บ หรือผู้สูงอายุ ในขณะเกิดเพลิงไหม้
- 3 สามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารทั่วไปได้ ในขณะเหตุการณ์ปกติ
- 4 อาคารสูง อาคารใหญ่พิเศษ หรืออาคารที่มีระดับต่ำกว่าพื้นดินเกิน 3 ชั้น ต้องมีอย่างน้อย 1 ชุด
- 5 ขนาดบรรทุกต้องไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม (8 คน)
- 6 รูปลักษณะ เช่นเดียวกับลิฟต์โดยสารทั่วไป แต่จะมีระบบ Fire Operation Service เพิ่มเติม



- 7 ปล่องลิฟต์และห้องเครื่องลิฟต์ ปิดล้อมผนังทนไฟ โดยแยกปล่องลิฟต์ออกจากลิฟต์อื่น
- 8 โถงลิฟต์ทุกชั้น ปิดล้อมด้วยผนังทนไฟ
- 9 อยู่ในตำแหน่งที่พนักงานดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
- 10 สามารถติดต่อกับบันไดหนีไฟประจำชั้นได้อย่างปลอดภัย
- 11 มีระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3 ชั่วโมง เพื่อให้ลิฟต์สามารถทำงานได้ขณะเกิดอัคคีภัย
- 12 ลิฟต์ใช้เวลาเดินทางจากชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุดไม่เกิน 1 นาที สำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน 30 ชั้น และปรับเวลาเดินทางมากขึ้นตามสัดส่วนความสูงที่เพิ่มขึ้น
- 13 ลิฟต์ต้องจอดได้ทุกชั้น
- 14 เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ลิฟต์กลับลงมาจอดที่ชั้นกำหนดไว้ที่ชั้นล่างของอาคารแล้วประตูเปิด และจะทำงานฉุกเฉินได้โดยใช้กุญแจสำหรับพนักงานดับเพลิง



การจัดเตรียมโถงลิฟต์

- 1 โถงลิฟต์พนักงานดับเพลิงจะต้องแยกตามลักษณะการจัดแบ่งพื้นที่ป้องกันไฟ
- 2 โถงลิฟต์จะต้องมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 6 ตารางเมตร
- 3 พื้นที่โถงลิฟต์ถือว่าเป็นพื้นที่ป้องกันไฟ และจะต้องมีระบบระบายอากาศหรือระบบอัดอากาศเพื่อป้องกันควันเช่นเดียวกับบันไดหนีไฟ
- 4 จะต้องป้องกันไม่ให้น้ำจากการดับเพลิงเข้าสู่โถงลิฟต์ได้ง่าย เพื่อป้องกันการเสียหายของอุปกรณ์ลิฟต์โดยการปรับระดับพื้น และติดตั้งหัวรับน้ำทิ้งในโถงลิฟต์



5 ห้ามใช้โถงลิฟต์เป็นที่เก็บของ ที่เก็บขยะ และวัตถุที่ติดไฟง่าย

6 ให้ติดตั้งรายการต่อไปนี้ในโถงลิฟต์

หัวต่อสำหรับสายส่งน้ำดับเพลิงขนาด 65 มิลลิเมตรทุกชั้น
ป้ายบอกชั้น

แผนผังประจำชั้นของอาคาร

เครื่องให้แสงสว่างฉุกเฉินด้วยแบตเตอรี่

ระบบสื่อสารฉุกเฉิน

ข้อแนะนำการใช้ลิฟต์

ป้ายห้ามใช้ลิฟต์ขณะเกิดเพลิงไหม้

ป้ายห้ามขนย้ายขยะ



การตรวจสอบ ระบบลิฟต์พนักงานดับเพลิง

- 1 ตรวจสอบตามเกณฑ์ทั่วไปของลิฟต์
- 2 ตรวจสอบสภาพโถงปลอดภัยวันไฟ รวมทั้งช่องเปิดต่างๆ และประตู
- 3 ตรวจสอบอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยต่างๆภายในโถงปลอดภัยวันไฟ
- 4 ตรวจสอบการป้องกันน้ำไหลลงปล่องลิฟต์
- 5 ตรวจสอบการทำงานของลิฟต์พนักงานดับเพลิง รวมถึงสัญญาณกระตุ้นจากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และการทำงานของระบบอัดอากาศ (ถ้ามี)
- 6 ตรวจสอบประวัติการทดสอบ และการตรวจสอบบำรุงรักษา



ระบบบันไดเลื่อน

CHATCHAWAN KOONWITMACHOO 25.497 667

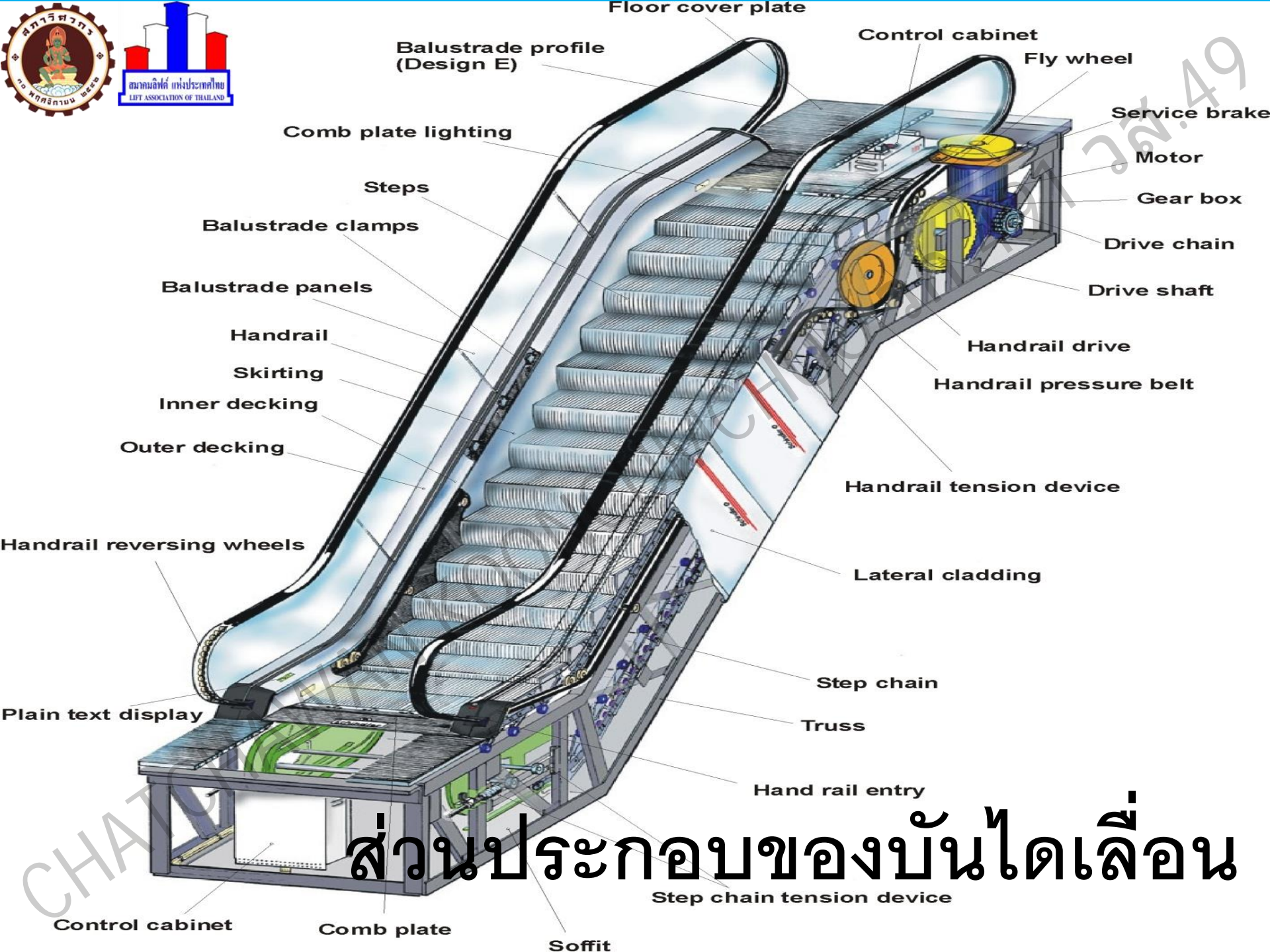


ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบบันไดเลื่อน

CHATCHAWAN KOONCUMCHIT วิศวกร.497 วิศว.



การจัดวางบันไดเลื่อน



ส่วนประกอบของบันไดเลื่อน

Balustrade profile (Design E)

Control cabinet

Fly wheel

Comb plate lighting

Service brake

Steps

Motor

Balustrade clamps

Gear box

Balustrade panels

Drive chain

Handrail

Drive shaft

Skirting

Handrail drive

Inner decking

Handrail pressure belt

Outer decking

Handrail tension device

Handrail reversing wheels

Lateral cladding

Plain text display

Step chain

Truss

Hand rail entry

Step chain tension device

Control cabinet

Comb plate

Soffit

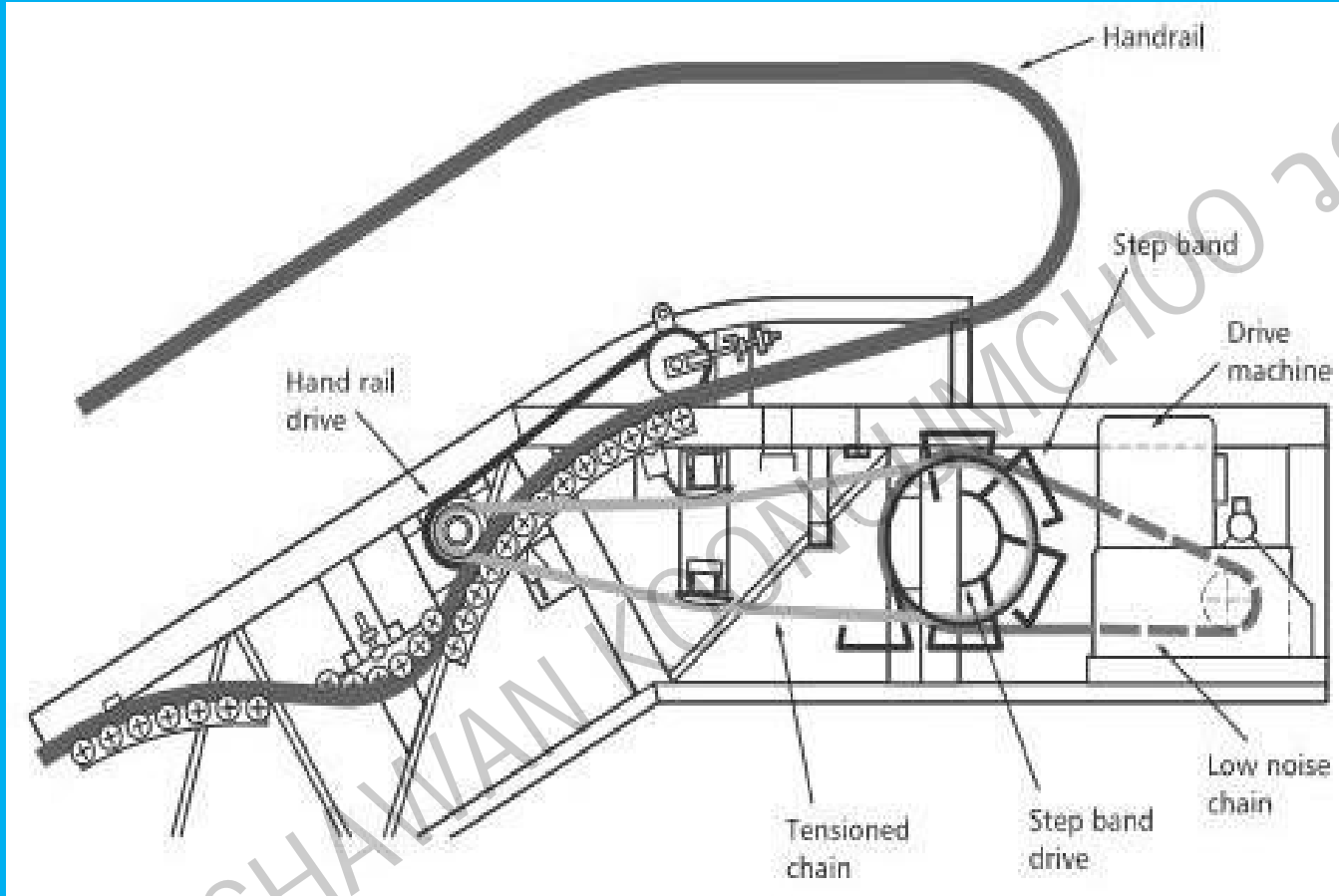
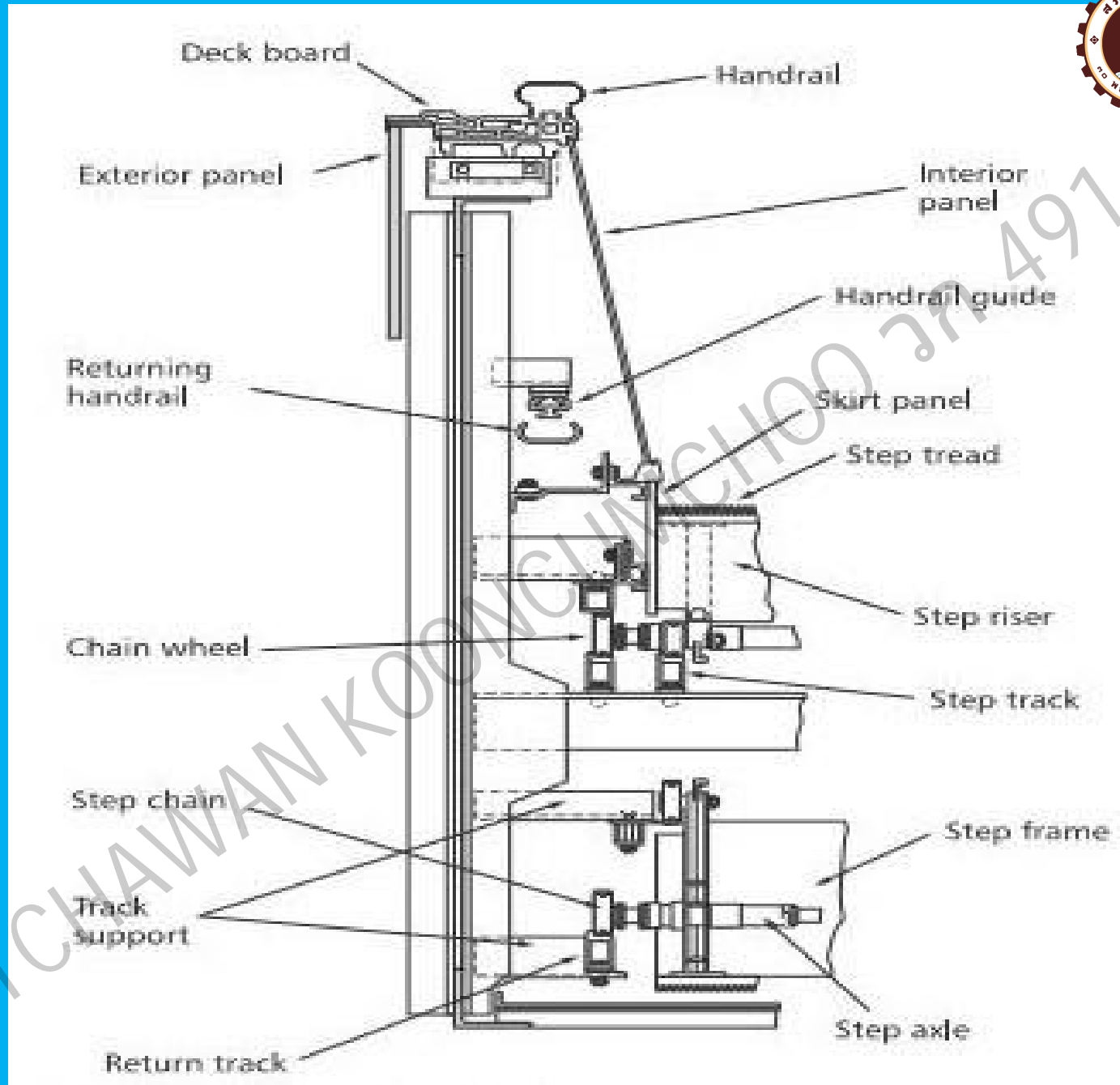
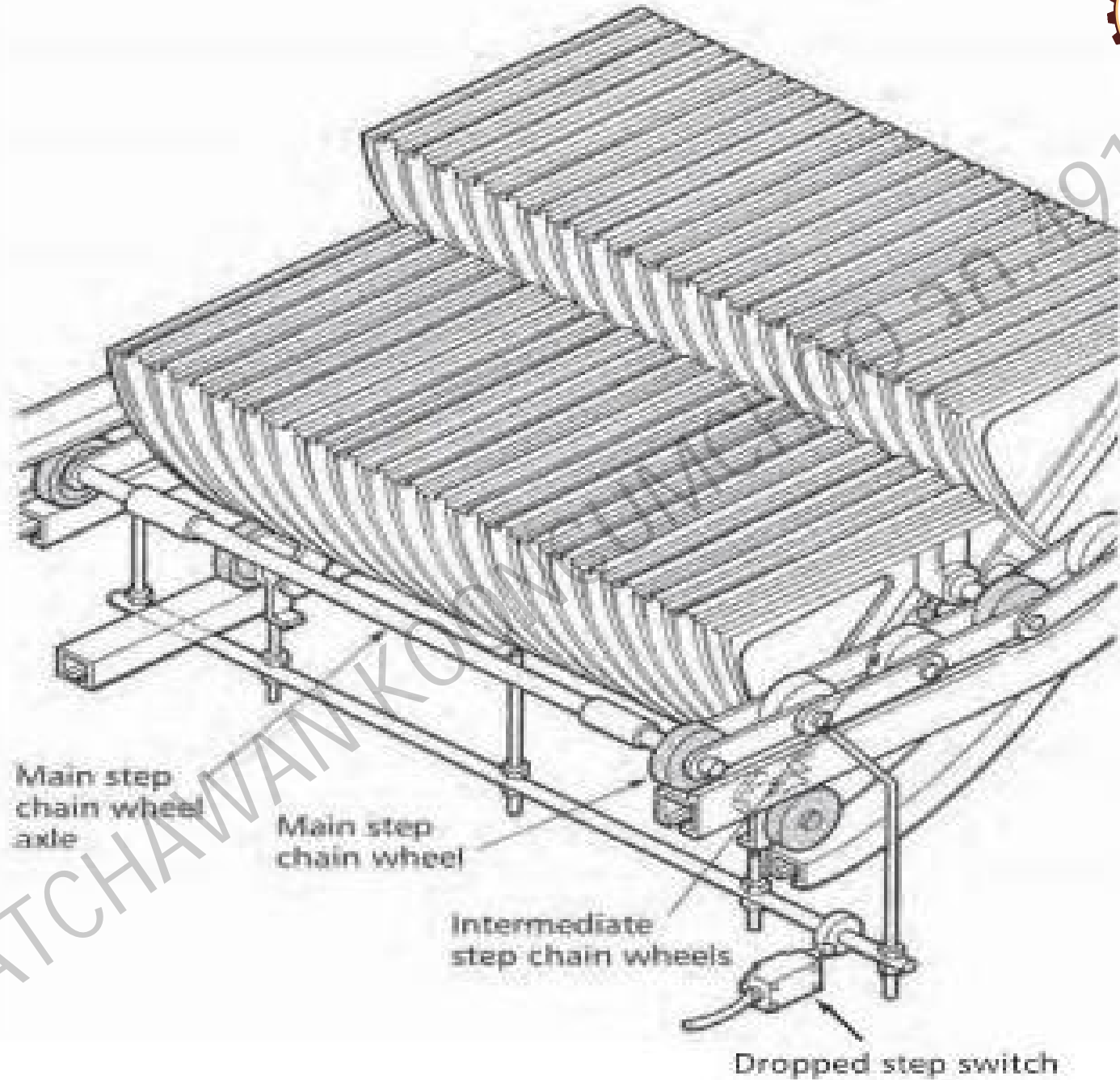
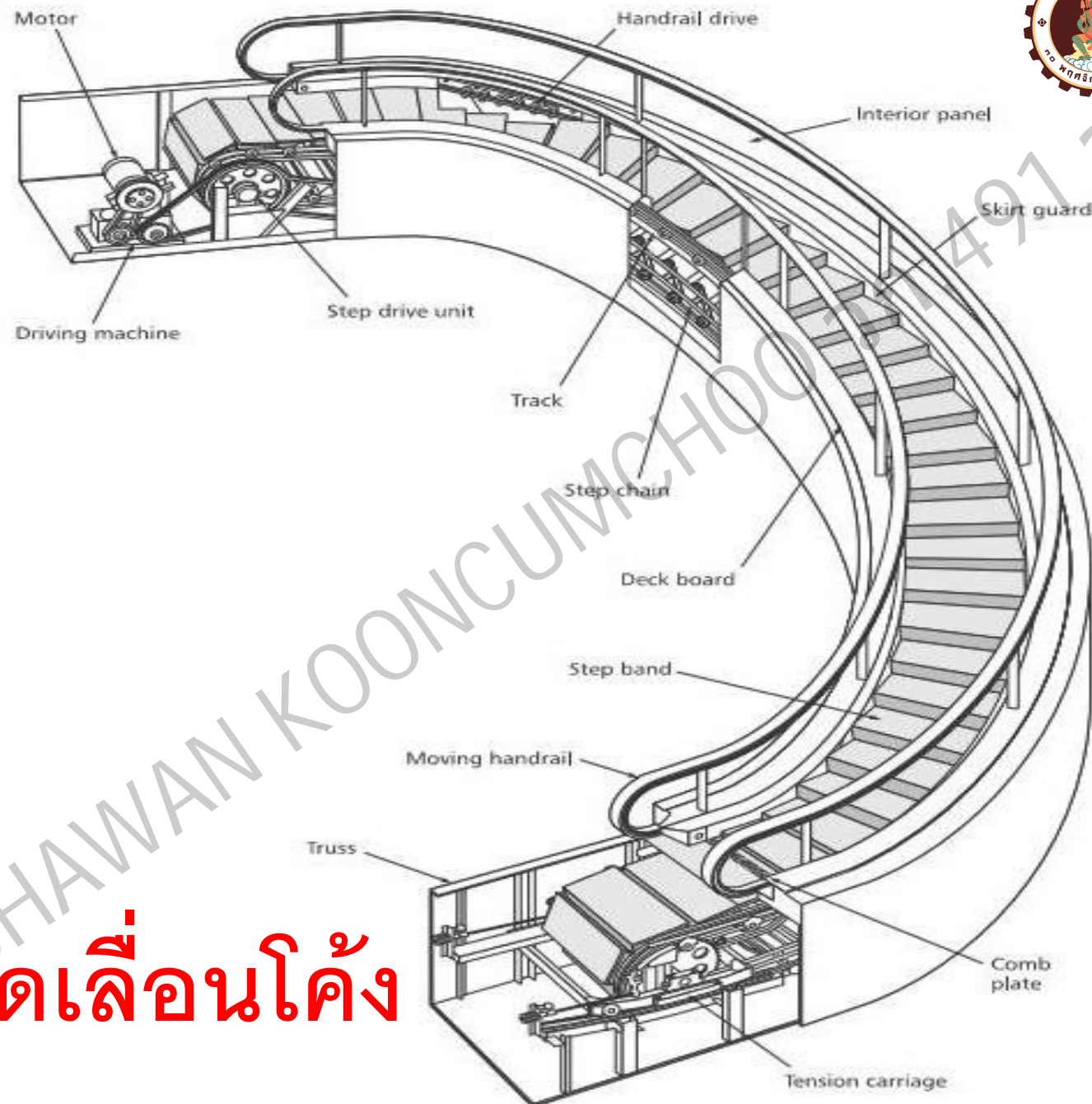


Figure 10.2 Principal components of an escalator drive system

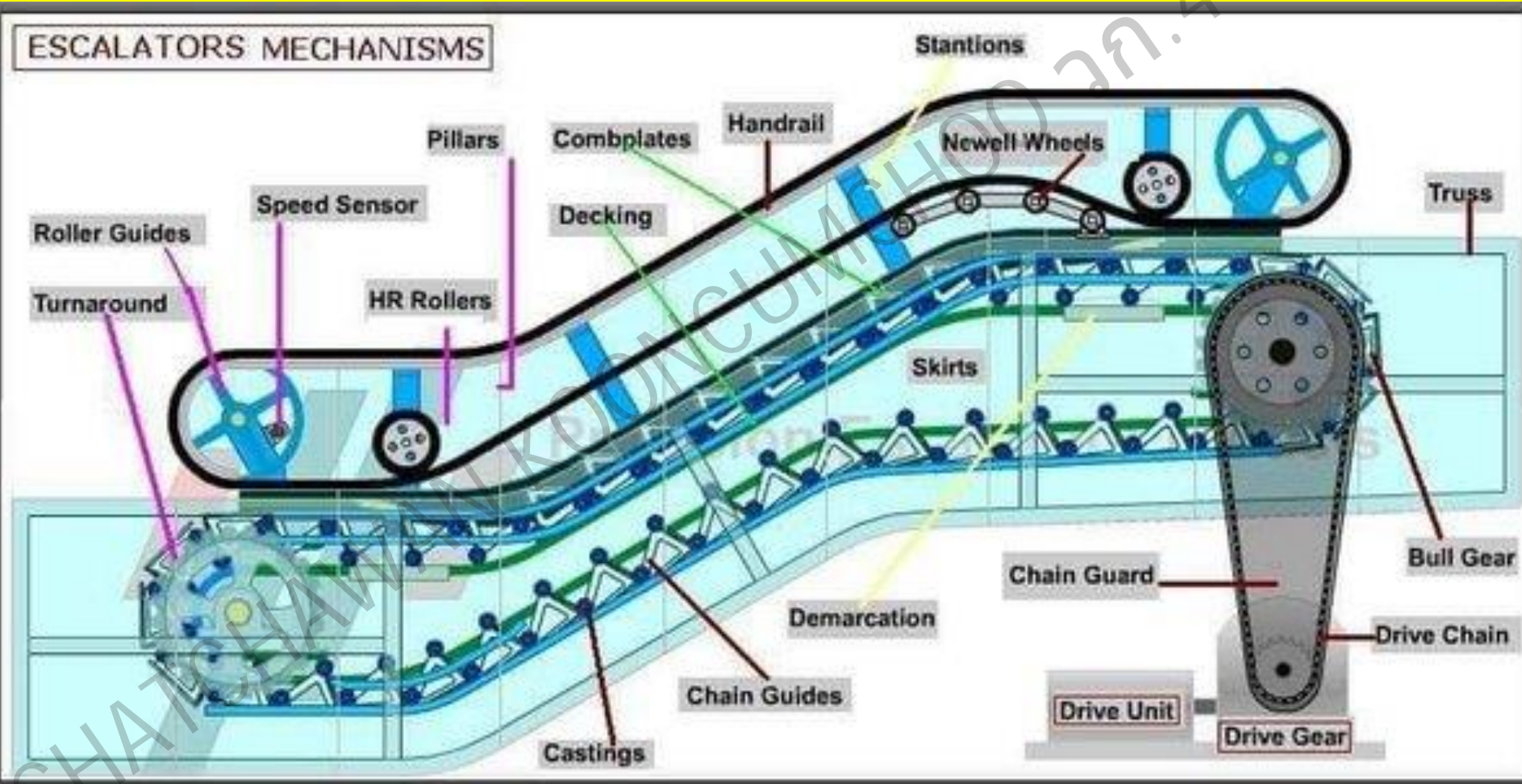




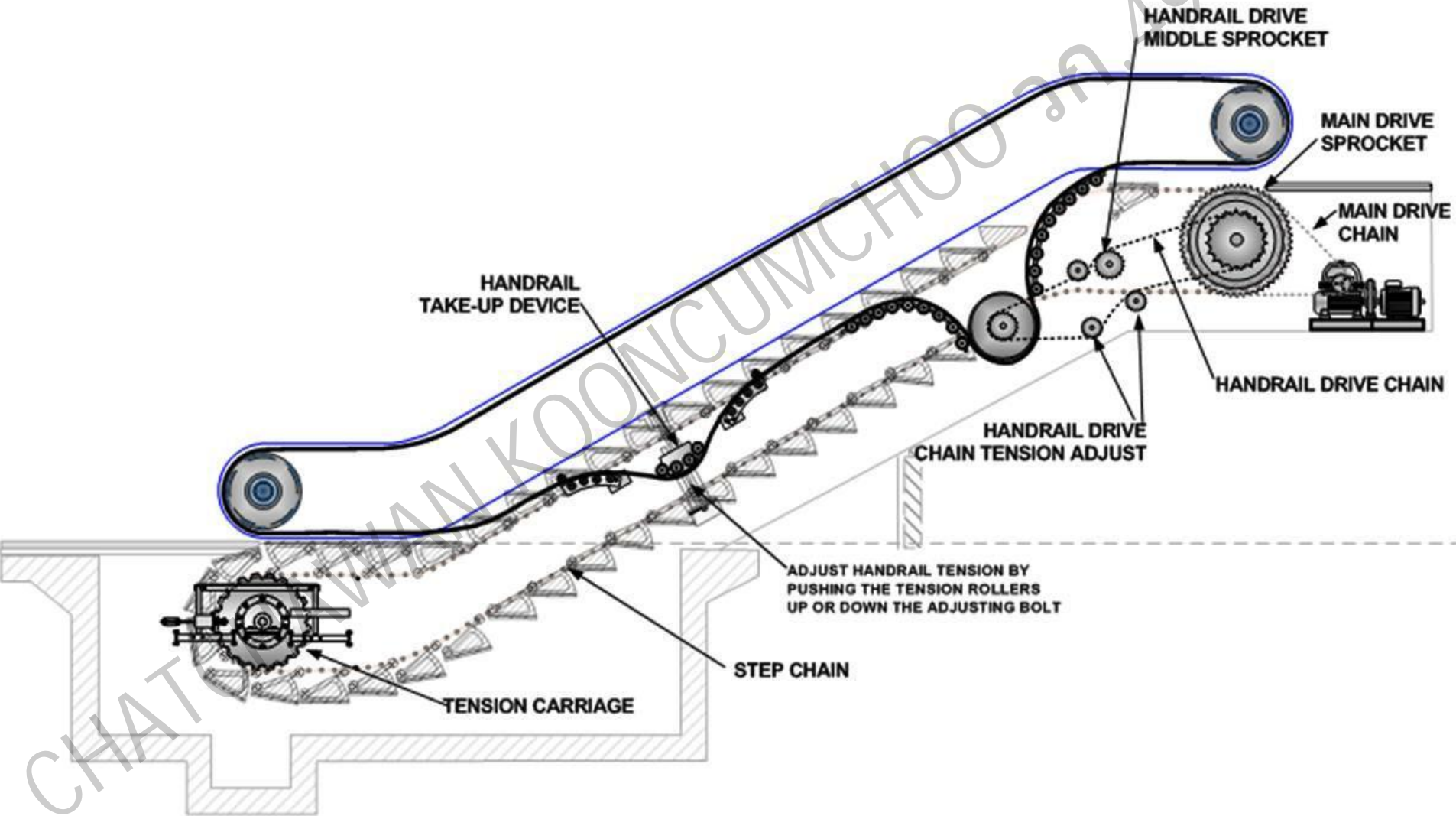


บันไดเลื่อนโค้ง

การทำงานของบันไดเลื่อน



การทำงานของบันไดเลื่อน





ระบบบันไดเลื่อน

ในการใช้งานจะต้องมี

การตรวจเช็คครอบคลุมอย่างน้อย ดังนี้

อุปกรณ์ระบบของบันไดเลื่อน

การทำงานของบันไดเลื่อน

CHATCHANAN KOONGSUMCHUS วิศวกร.497 วจ.



มาตรฐานทั่วไป

- 1 ช่องว่างระหว่างขั้นบันได (Step gap) ต้องไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- 2 ช่องว่างแผ่นปิดที่ติดตั้งด้านข้างของขั้นบันได (skirting gap) การจัดช่องว่างทางแนวราบจะต้องไม่เกิน 4 มม. ทั้งสองด้าน และ ไม่เกิน 7 มม. สำหรับช่องว่างรวมที่วัดทั้งสองข้าง ที่เป็นจุดตรงข้ามกัน
- 3 ช่องว่างระหว่างแผ่นหวี (comb plate gap) ต้องไม่เกิน 4 มิลลิเมตร
- 4 ความสูงเหนือขั้นบันไดต้องไม่น้อยกว่า 2.3 เมตร
- 5 ความเร็วกำหนด
 - มุมนลาดไม่เกิน 30 องศา ความเร็วกำหนดไม่เกิน 0.75 เมตรต่อวินาที
 - มุมนลาดเกิน 30 องศาแต่ไม่เกิน 35 องศา ความเร็วกำหนดไม่เกิน 0.50 เมตรต่อวินาที



6 ระยะของการหยุดของบันไดเลื่อนขณะที่ไม่มีภาระ หรือ บันไดเลื่อนรับน้ำหนักขณะเคลื่อนที่ลง

ความเร็วกำหนด 0.50 เมตรต่อวินาที ระยะการหยุดต้องไม่น้อยกว่า 0.20 เมตร แต่ไม่เกิน 1.00 เมตร

ความเร็วกำหนด 0.65 เมตรต่อวินาที ระยะการหยุดต้องไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร แต่ไม่เกิน 1.30 เมตร

ความเร็วกำหนด 0.75 เมตรต่อวินาที ระยะการหยุดต้องไม่น้อยกว่า 0.35 เมตร แต่ไม่เกิน 1.50 เมตร

7 ระยะในแนวราบระหว่างขอบด้านนอกของราวมือจับ และ ผนังหรือสิ่งกีดขวางอื่น ต้องไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร และระยะห่างระหว่างขอบของราวมือจับของบันไดเลื่อนทั้งสองต้องไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร



8 บริเวณจุดขึ้นลงของบันไดเลื่อนและทางเลื่อนอัตโนมัติ ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางและมีพื้นที่เพียงพอโดย

ความกว้างของพื้นที่ต้องไม่น้อยกว่าระยะห่างระหว่างเส้นกึ่งกลางของราวมือจับ ความลึกต้องไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร วัดจากปลายสุดของราวบันได

ให้เพิ่มความกว้างของพื้นที่เป็นอย่างน้อยสองเท่าของระยะระหว่างเส้นกึ่งกลางของราวมือจับ ถ้าความลึกน้อยกว่า 2.50 เมตร ทั้งนี้ความลึกต้องไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร ไม่ว่ากรณีใดๆ ในกรณีบันไดเลื่อนและทางเลื่อนอัตโนมัติติดตั้งแบบต่อกันไป โดยไม่เว้นทางออก บันไดเลื่อนและทางเลื่อนอัตโนมัติจะต้องมีปริมาณขนถ่ายตามทฤษฎีเท่ากัน

Bottom Station



Equipment at Entry



Key switches

Skirting brush

Stop buttons

Direction indicators

Scan sensors

Handrail entry contact



การตรวจระบบบันไดเลื่อน



การตรวจสอบอุปกรณ์

ความเรียบร้อยของส่วนประกอบ และการชำรุดสึกหลอ

- ความราบเรียบของแผ่นพื้นทางเดินเข้า-ออก
- การแตกหักของซี่แผ่นหวี
- การแตก หรือบิ่น ของชั้นบันได
- การฉีกขาด หรือบิดงอ ของแผ่น skirting และ inner decking
- การฉีกขาดของราวมือจับ



ระยะความปลอดภัย

- ระยะห่างของขอบชั้นบันได และ skirting
- ระยะห่างของชั้นบันได
- ระยะห่างของราวมือจับ และผนังหรือบันไดเลื่อนข้างเคียง

บริเวณโดยรอบ

- ขนาดพื้นที่ทางเข้า-ออก
- สิ่งกีดขวางบริเวณทางเข้า-ออก
- ช่องห่างข้างบันไดเลื่อน
- ระยะเหนือชั้นบันได
- ป้ายเตือน หรือป้ายสัญลักษณ์วิธีการใช้งาน

การตรวจสอบการทำงาน



ขณะเคลื่อนที่

- ฟังเสียงผิดปกติ
- ความเร็ว (เป็นไปตามผู้ผลิตระบุ)
- ความสัมพันธ์ของความเร็วการเคลื่อนที่ราวมือจับและชั้นบันได

การทำงานของอุปกรณ์ความปลอดภัย

- Stop switch
- Handrail entry contact
- Brake (ทดสอบ stop distance)
- Skirt contact (ถ้ามี)
- Auto start sensor – top station and bottom station (ถ้ามี)

Safety Notice





MOHON TIDAK MENGGUNAKAN
ALAS KAKI KARET
DI ESCALATOR

PLEASE DO NOT USE
RUBBER FOOTWEARS
ON ESCALATORS



วิศวกรรมขนส่งแนวตั้ง
ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน

รัชวาลย์ คุณคำชู วท.491 วส.49

ชัชวาลย์ คุณคำชู chatpwd@yahoo.com MB 0898116285

ปปร 9 วิทยาลัยการเมืองการปกครอง สถาบันพระปกเกล้า (2549)
บยส 12 วิทยาลัยการยุติธรรม ศาลยุติธรรม (2551)
บยป 2 วิทยาลัยการยุติธรรมทางปกครอง ศาลปกครอง (2554)
สวปอ มส6 สมาคมวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร หลักสูตรความมั่นคงระดับสูง (2556)
วุฒิวิศวกรเครื่องกล วก. 491 วุฒิวิศวกรสิ่งแวดล้อม วส. 49
กรรมการสภาวิศวกร และ ทรัพย์สิน สภาวิศวกร สมัย 5 (2555-2558)
กรรมการสภาวิศวกร สมัย 6 (2558-2561) กรรมการจรรยาบรรณสภาวิศวกร สมัย 7 (2563-2566)
อุปนายก และ กรรมการอำนวยการ วสท. (2554-2556) (2557-2559) (2563-2565) (2566-2568)
ประธานกรรมการสิทธิและจรรยาบรรณ วสท. (2554-2556) (2557-2559)
ประธานอนุกรรมการเลื่อน ระดับสามัญ และระดับวุฒิสภาวิศวกรสิ่งแวดล้อม (2555-2558)
ประธานอนุกรรมการภาคีวิศวกรพิเศษ สภาวิศวกร (2555-2561)
อนุกรรมการปรับเลื่อนขั้น สามัญและวุฒิวิศวกร เครื่องกล (2548-58)
อนุกรรมการ CPD นิตินุคคล สภาวิศวกร (2548-2552)
ทรัพย์สินภูมิวนิธิอาคารเขียว / ที่ปรึกษากรรมการอาคารเขียว (TREES) (2556-2557)
คณะกรรมการควบคุมอาคาร กรมโยธาฯ กระทรวงมหาดไทย (2555-2558)
นายช่างใหญ่ กรมโยธาธิการและผังเมือง (2547-2555)
ประธาน อาคารอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม อาคารเขียว กรมโยธาฯ (2553-2555)
กรรมการความปลอดภัยด้านอัคคีภัย วสท.
นายกสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย (2548-2549)
นายกสมาคมลิฟต์และบันไดเลื่อนแห่งประเทศไทย (2548-2553) (2563-2565) (2565-)
กรรมการสมาคมศิษย์เก่าวิศวกรรมศาสตร์เกษตร (2550-2556)
กรรมการความปลอดภัยอาชีพะอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (2544-2550)
ที่ปรึกษาสมาคมช่างเหมาไฟฟ้าเครื่องกลไทย (2548-2565)
ที่ปรึกษาสมาคมวิศวกรที่ปรึกษาออกแบบเครื่องกลและไฟฟ้าไทย (2548-2556)
ที่ปรึกษาสมาคมผู้ตรวจสอบและบริหารความปลอดภัยอาคาร BSA (2548-2560)
ที่ปรึกษาสมาคมสมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย TGA (2548-2565)
ที่ปรึกษากรมการการเงินการคลัง และ ที่ปรึกษากรมการวัสดุสัติการสังคม สภาผู้แทนราษฎร
อนุกรมการการอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา สนช. (2558-2560)
กรรอนุกรรมการและเลขานุการ คณะกรรมการโยธาและผังเมือง สภากรุงเทพมหานคร ชุดที่ 4 (2558)
กรรมการและเลขานุการ คณะอนุกรรมการศึกษาสัญญาการกำจัดขยะมูลฝอย สภากรุงเทพมหานคร





วิศวกรรมขนส่งแนวตั้ง ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน

Q & A



ชี้ชวาลย์ คุณคำชู วก.491 วส.49